

要旨

本アプリケーションノートでは、RZ/T1 の POE3 機能と GPTa 機能を使用し一定時間後に GPTa 出力端子を Hi-Z にするサンプルプログラムについて説明します。

POE3 サンプルドライバの特長を以下に示します。

- FIT 対応 I/F (R_POE3_Open()/R_POE3_Close()/R_POE3_Control()/R_POE3_GetVersion())
- サンプリング回数指定
- ハイインピーダンス出力 (ソフト制御含む)
- 割り込み

GPTa サンプルドライバの特長を以下に示します。

- FIT 対応 I/F (R_GPTA_Open()/R_GPTA_Close()/R_GPTA_Control()/R_GPTA_GetVersion())
- 16 ビット ×4 チャンネル
- カウント方法 (アップ/ダウン、三角波/のこぎり波)
- クロックソース (PCLKC, PCLKC /2, PCLKC /4, PCLKC /8)
- 出力 (チャンネル毎に 2 本)
- アウトプットコンペア/インプットキャプチャ (チャンネル毎に 2 本)
- コンペアレジスタ (アウトプットコンペア/インプットキャプチャレジスタに対して各 4 本、バッファレジスタとしても動作可)
- PWM 波形生成 (3 相 PWM 波形生成も含む)
- フレーム周期
- 同期動作/位相シフト
- デッドタイム生成
- カウントスタート/クリア/ストップ
- 内部トリガ
- ELC 連携 (ELC ドライバで設定)
- ノイズフィルタ
- 割り込み

サンプルプログラムの特長を以下に示します。

- 三角波 PWM モード 1 動作 (GTIOC0A,GTIOC0B 出力) 中に POE3 で出力に Hi-Z を出力

対象デバイス

RZ/T1

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	4
2.	動作環境	5
3.	関連アプリケーションノート	6
4.	周辺機能説明	7
5.	ハードウェア説明	8
5.1	ハードウェア構成例	8
5.2	使用端子一覧	9
6.	ソフトウェア説明	10
6.1	動作概要	10
6.1.1	プロジェクト設定	10
6.1.2	使用準備	10
6.2	メモリマップ	11
6.2.1	サンプルプログラムのセクション配置	11
6.2.2	MPU の設定	11
6.2.3	例外処理ベクタテーブル	11
6.3	使用割り込み一覧	11
6.4	固定幅整数一覧	11
6.5	定数／エラーコード一覧	12
6.6	構造体／共用体／列挙型一覧	17
6.7	大域変数一覧	24
6.8	関数一覧	27
6.9	関数仕様	28
6.9.1	R_POE3_Open	28
6.9.2	R_POE3_Close	28
6.9.3	R_POE3_Control	28
6.9.4	R_POE3_GetVersion	29
6.9.5	R_GPTA_Open	29
6.9.6	R_GPTA_Close	29
6.9.7	R_GPTA_Control	30
6.9.8	R_GPTA_GetVersion	30
6.9.9	main	30
6.9.10	cmp_match_cb	31
6.10	フローチャート	32
6.10.1	メイン処理	32
6.10.2	コールバック処理	34
6.11	R_POE3_Control コマンド一覧	35
6.11.1	POE3_SELECT_PORT	36
6.11.2	POE3_SET_INPUT_MODE	38
6.11.3	POE3_SET_OSC_MODE	39
6.11.4	POE3_SET_ALV	40

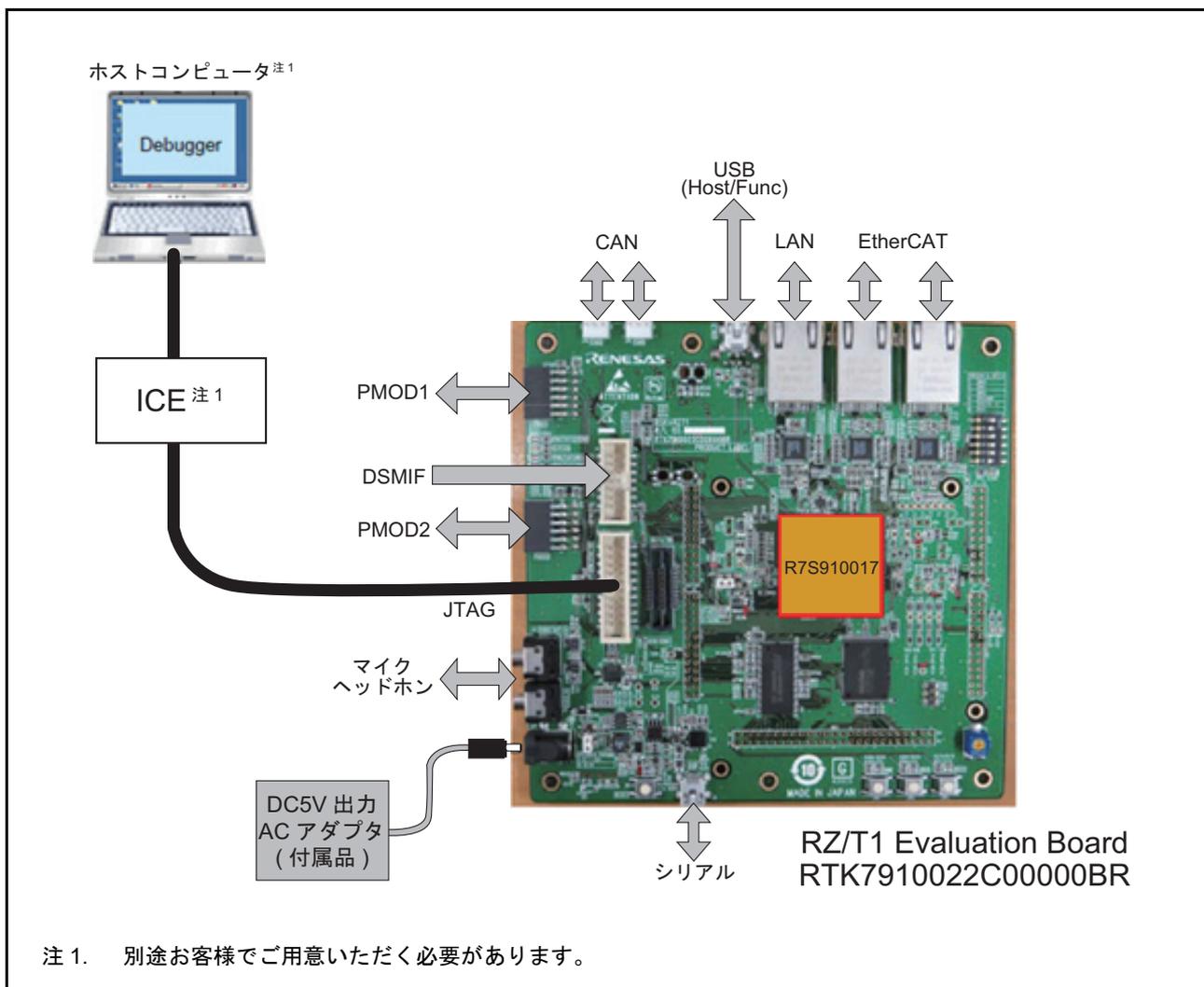
6.11.5	POE3_DETECT_SHORT	41
6.11.6	POE3_CTRL_HIZ.....	43
6.11.7	POE3_CTRL_HIZ_EX.....	45
6.11.8	POE3_REFLECT_REG.....	46
6.11.9	POE3_SOFT_HIZ.....	47
6.11.10	POE3_SET_CB.....	48
6.12	R_GPTA_Control コマンド一覧	49
6.12.1	GPTA_SET_COUNT_DIR.....	50
6.12.2	GPTA_SET_TIMER_MODE.....	51
6.12.3	GPTA_SET_CLK_SRC	52
6.12.4	GPTA_CTRL_IO.....	53
6.12.5	GPTA_CTRL_IO_NEG.....	56
6.12.6	GPTA_READ_REG	59
6.12.7	GPTA_WRITE_REG	61
6.12.8	GPTA_SET_BUF_MODE.....	63
6.12.9	GPTA_SET_AD_BUF_MODE.....	64
6.12.10	GPTA_SET_CB.....	66
6.12.11	GPTA_TIMER_START_SW	68
6.12.12	GPTA_CTRL_DTIME	70
6.12.13	GPTA_SET_HW_FACTOR.....	72
6.12.14	GPTA_SET_CLEAR_FACTOR.....	74
6.12.15	GPTA_SET_SYNC.....	75
6.12.16	GPTA_SET_NF	76
6.12.17	GPTA_SET_NF_EX	77
6.12.18	GPTA_SET_INTR_SKIP	78
7.	サンプルプログラム.....	81
8.	参考ドキュメント	82

1. 仕様

表 1.1 使用する周辺機能と用途を、図 1.1 にサンプルコード実行時の動作環境を示します。

表 1.1 使用する周辺機能と用途

周辺機能	用途
RZ/T1内蔵ポートアウトプットイネーブル3 (POE3)	PWMタイマで一定時間計測後 GTIOC0A/B 端子にHi-Zを出力する。
RZ/T1内蔵 汎用PWMタイマ (GPTa)	三角波PWMモード1動作させ、GTIOC0A/B端子にPWM波形を出力する。
RZ/T1内蔵割り込みコントローラ (ICUA)	PWMタイマでの時間計測のため以下の割り込み要因を使用 ch0インプットキャプチャ/コンペアマッチA割り込み (ID:178)
RZ/T1内蔵消費電力低減機能	サンプルプログラムで使用するGPTaモジュールへのクロック供給制御
RZ/T1内蔵I/Oポート RZ/T1内蔵マルチファンクションピンコントローラ (MPC)	サンプルプログラムで使用する以下のモジュールに関連する端子の設定 POE3, GPTa サンプルプログラムの動作状況表示の為に以下のポート (LED) を設定 LED10 (PM7), LED 8 (PM4), LED9 (PM6), LED 6 (PM5)



2. 動作環境

本アプリケーションノートのサンプルコードは、下記の環境を想定しています。

表2.1 動作環境

項目	内容
使用マイコン	RZ/T1グループ
動作周波数	CPUCLK = 450MHz
動作電圧	3.3V
統合開発環境	IARシステムズ製 Embedded Workbench® for Arm Version 8.20.2 Arm製 DS-5™ 5.26.2 RENESAS製 e2studio 6.1.0
動作モード	SPIブートモード 16ビットバスブートモード
使用ボード	RZ/T1 Evaluation Board (RTK7910022C00000BR)
使用デバイス (ボード上で使用する機能)	<ul style="list-style-type: none">• NORフラッシュメモリ (CS0、CS1空間に接続) メーカー名: Macronix International Co., 型名: MX29GL512FLT2I-10Q• SDRAM (CS2、CS3空間に接続) メーカー名: Integrated Silicon Solution Inc、型名: IS42S16320D-7TL• シリアルフラッシュメモリ メーカー名: Macronix International Co., 型名: MX25L51245G• LED LED10 (PM7)、LED8 (PM4)、LED9 (PM6)、LED6 (PM5)

3. 関連アプリケーションノート

本アプリケーションノートに関連するアプリケーションノートを以下に示します。併せて参照してください。

- RZ/T1 グループ 初期設定 アプリケーションノート (R01AN2554JJ)

注. 本アプリケーションノートで記載しないレジスタに関しては、RZ/T1 グループ 初期設定 アプリケーションノートで設定した値のまま使用します。

4. 周辺機能説明

動作モード、ポートアウトプットイネーブル (POE3)、汎用 PWM タイマ (GPTa)、割り込みコントローラ (ICUA)、消費電力低減機能、汎用入出力ポートについての基本的な内容は、RZ/T1 グループ・ユーザーズマニュアルハードウェア編を参照してください。

5. ハードウェア説明

5.1 ハードウェア構成例

図 5.1 にハードウェア構成例を示します。

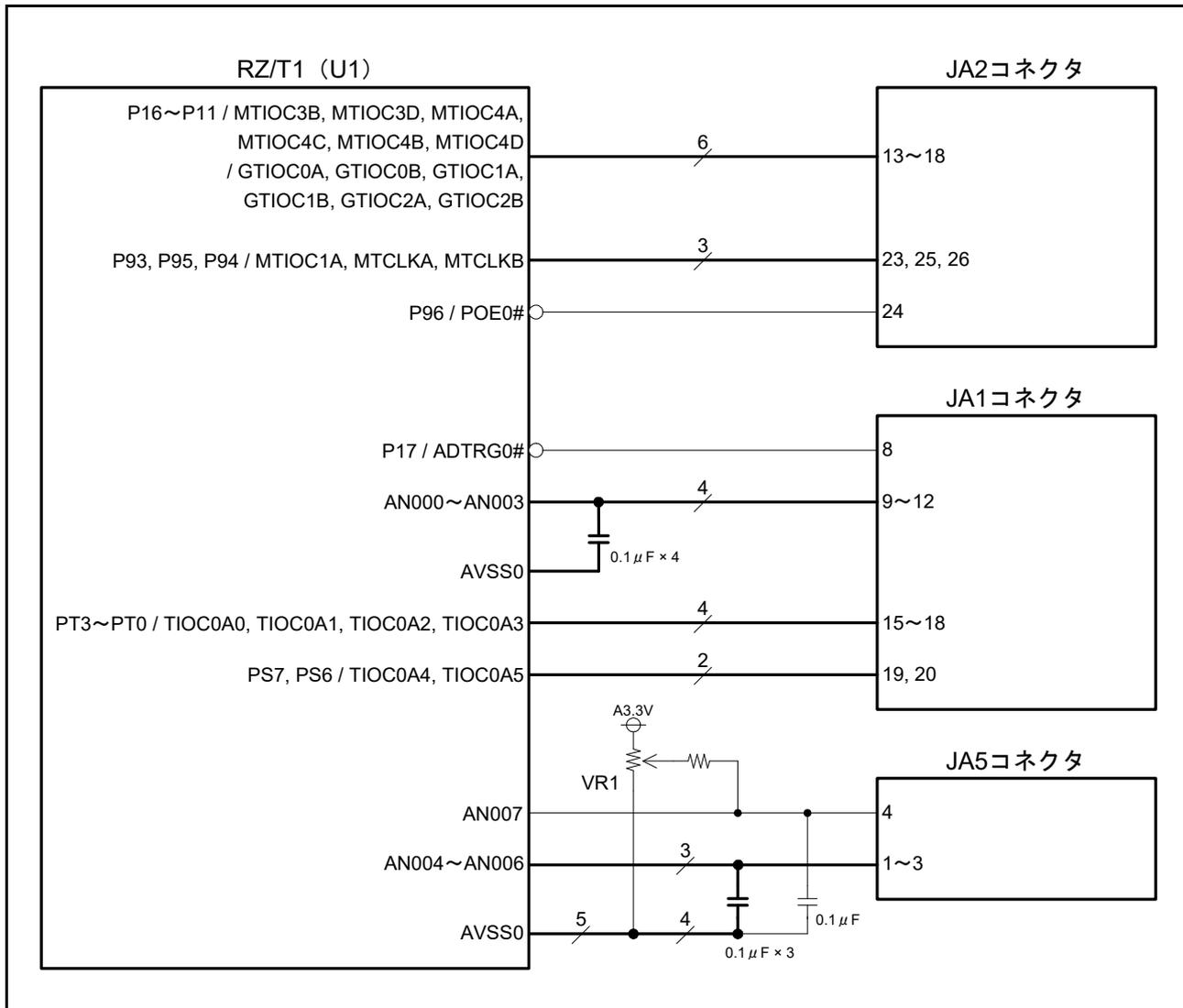


図 5.1 ハードウェア構成例

5.2 使用端子一覧

表 5.1 に使用端子と機能を示します。

表 5.1 使用端子と機能

端子名	入出力	内容
PM7	出力	サンプルプログラムの動作状況出力 (LED10)
PM4	出力	サンプルプログラムの動作状況出力 (LED8)
PM6	出力	サンプルプログラムの動作状況出力 (LED9)
PM5	出力	サンプルプログラムの動作状況出力 (LED6)
POE0#	入力	POE3の入力端子 (P71 / P96 ^{注1} / PB5)
POE4#	入力	POE3の入力端子 (PR1 ^{注1})
POE8#	入力	POE3の入力端子 (PE7 / PP0 ^{注1})
POE10#	入力	POE3の入力端子 (P71 / P96 ^{注1} / PB5)
GTETRG	入力	GPT0～GPT3用の外部トリガ入力端子 (PC0 / PA3)
GTIOC0A ^{注2}	出力	GPT0端子 (P16 / PB7 / PA2)
GTIOC0B ^{注2}	出力	GPT0端子 (P15 / PF6 / PA1)
GTIOC1A ^{注2}	出力	GPT1端子 (P14 / PF5 / PA0)
GTIOC1B ^{注2}	出力	GPT1端子 (P13 / P77 / P87)
GTIOC2A ^{注2}	出力	GPT2端子 (P12 ^{注1} / P76 / P86)
GTIOC2B ^{注2}	出力	GPT2端子 (P11 ^{注1} / P75 / PD7)
GTIOC3A	出力	GPT3端子 (P66 ^{注1} / PA6)
GTIOC3B	出力	GPT3端子 (P67 ^{注1} / PA7)
MTIOC0A	出力	MTU0端子 (PE6 / PP4)
MTIOC0B	出力	MTU0端子 (PP3 / PE4)
MTIOC0C	出力	MTU0端子 (PE5 / PP2)
MTIOC0D	出力	MTU0端子 (PE3 / PP1)
MTIOC3B ^{注2}	出力	MTU相補PWM出力端子 (P16 / PB7 / PA2)
MTIOC3D ^{注2}	出力	MTU相補PWM出力端子 (P15 / PF6 / PA1)
MTIOC4A ^{注2}	出力	MTU相補PWM出力端子 (P14 / PF5 / PA0)
MTIOC4B ^{注2}	出力	MTU相補PWM出力端子 (P12 ^{注1} / P76 / P86)
MTIOC4C ^{注2}	出力	MTU相補PWM出力端子 (P13 / P77 / P87)
MTIOC4D ^{注2}	出力	MTU相補PWM出力端子 (P11 ^{注1} / P75 / PD7)
MTIOC6B	出力	MTU相補PWM出力端子 (PA7 / PS5 ^{注1})
MTIOC6D	出力	MTU相補PWM出力端子 (P70 / PS4 ^{注1})
MTIOC7A	出力	MTU相補PWM出力端子 (PE7 / PS3 ^{注1})
MTIOC7B	出力	MTU相補PWM出力端子 (P22 / PS1 ^{注1})
MTIOC7C	出力	MTU相補PWM出力端子 (P42 / PS2 ^{注1})
MTIOC7D	出力	MTU相補PWM出力端子 (PH6 / PS0 ^{注1})

注1. 320ピンのみ存在

注2. GPTaとMTU3aで共有している端子です。

補足: この他に、RZ/T1 初期化時に使用する端子が存在します。詳細については『RZ/T1 初期化サンプル アプリケーションノート』を参照してください。

6. ソフトウェア説明

6.1 動作概要

POE3&GPTa サンプルプログラムの機能概要を表 6.1 動作概要に示します。また、図 6.1 にシステムブロック図を示します。

表 6.1 動作概要

機能	概要
動作概要	三角波PWMモード1でGTIOCnA/B端子を出力中、一定時間後にPOE3のSPOERレジスタでGTIOCnA/B端子をHi-Zに設定
GPTチャンネル	GPT0
GPT動作モード	<ul style="list-style-type: none"> 三角波PWMモード1 GPT0.GTPR レジスタに周期を設定してGPT0.GTCNT カウンタを三角波（全波）動作させ、GPT0.GTCCRA レジスタ、GPT0.GTCCRB レジスタのコンペアマッチにより、GTIOC0A 端子、GTIOC0B 端子にPWM 波形を出力

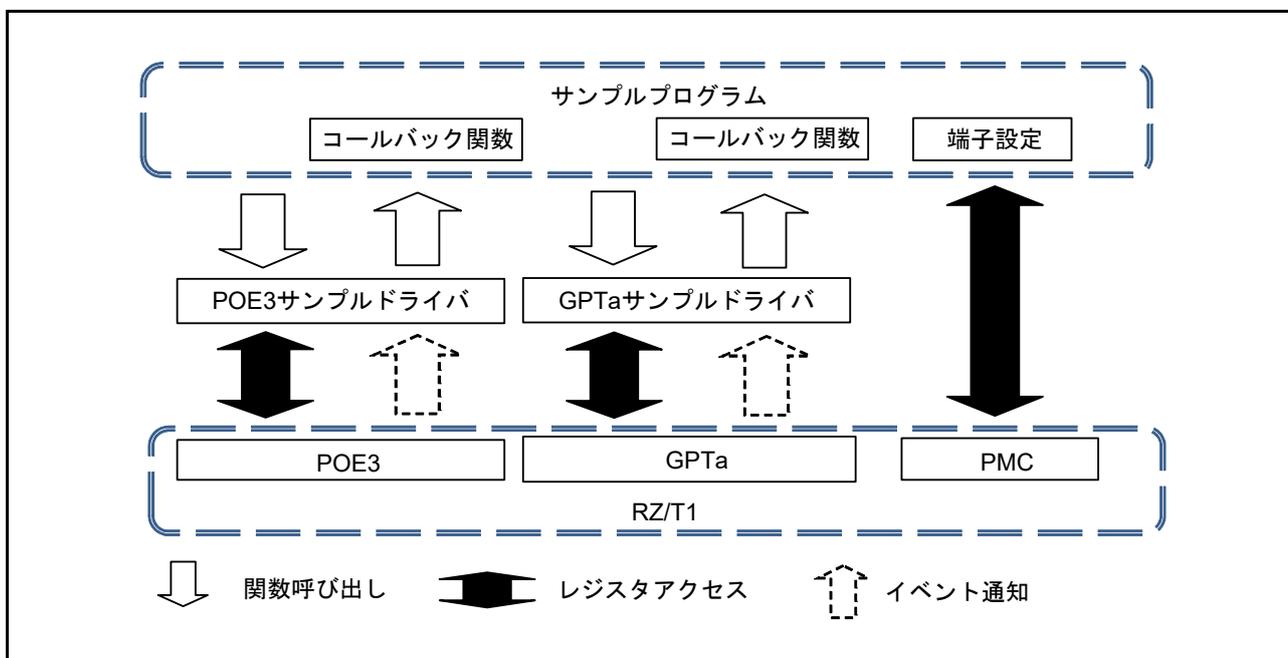


図 6.1 システムブロック図

6.1.1 プロジェクト設定

開発環境となる EWARM 上で使用されるプロジェクト設定については、RZ/T1 グループ 初期設定 アプリケーションノートに記載しています。

6.1.2 使用準備

本サンプルプログラムの実行準備は必要ありません。

6.2 メモリマップ

RZ/T1 グループのアドレス空間と RZ/T1 評価ボードのメモリマッピングについては、RZ/T1 グループ 初期設定 アプリケーションノートに記載しています。

6.2.1 サンプルプログラムのセクション配置

サンプルプログラムで使用するセクションおよびサンプルプログラムの初期状態のセクション配置（ロードビュー）、スキップロード機能を使用後のセクション配置（実行ビュー）は、RZ/T1 グループ 初期設定 アプリケーションノートに記載しています。

6.2.2 MPU の設定

MPU の設定は、RZ/T1 グループ 初期設定 アプリケーションノートに記載しています。

6.2.3 例外処理ベクタテーブル

例外処理ベクタテーブルについては、RZ/T1 グループ 初期設定 アプリケーションノートに記載しています。

6.3 使用割り込み一覧

表 6.2 にサンプルドライバで使用する割り込みを示します。

表6.2 サンプルドライバで使用する割り込み

割り込み（要因ID）	優先度	処理概要
GPTa ch0インプットキャプチャ/コンペアマッチA割り込み（178）	15	割り込みカウンタ変数をインクリメントします。

6.4 固定幅整数一覧

表 6.3 にサンプルドライバで使用する固定幅整数を示します。

表6.3 サンプルドライバで使用する固定幅整数

シンボル	内容
int8_t	8ビット整数、符号あり（標準ライブラリにて定義）
int16_t	16ビット整数、符号あり（標準ライブラリにて定義）
int32_t	32ビット整数、符号あり（標準ライブラリにて定義）
int64_t	64ビット整数、符号あり（標準ライブラリにて定義）
uint8_t	8ビット整数、符号なし（標準ライブラリにて定義）
uint16_t	16ビット整数、符号なし（標準ライブラリにて定義）
uint32_t	32ビット整数、符号なし（標準ライブラリにて定義）
uint64_t	64ビット整数、符号なし（標準ライブラリにて定義）

6.5 定数／エラーコード一覧

表 6.4 にサンプルドライバで使用する定数、表 6.5 にサンプルドライバのエラーコードを示します。

表6.4 サンプルドライバで使用する定数 (1 / 4)

定数名	設定値	内容
POE3_GPT3A_PA6	0x00U	PA6をGTIOC3A端子としてHi-Z制御
POE3_GPT3A_P66	0x04U	P66をGTIOC3A端子としてHi-Z制御
POE3_GPT3B_PA7	0x00U	PA7をGTIOC3B端子としてHi-Z制御
POE3_GPT3B_P67	0x04U	P67をGTIOC3B端子としてHi-Z制御
POE3_MTU0A_PE6	0x00U	PE6をMTIOC0A端子としてHi-Z制御
POE3_MTU0A_PP4	0x02U	PP4をMTIOC0A端子としてHi-Z制御
POE3_MTU0B_PP3	0x00U	PP3をMTIOC0B端子としてHi-Z制御
POE3_MTU0B_PE4	0x01U	PE4をMTIOC0B端子としてHi-Z制御
POE3_MTU0C_PE5	0x00U	PE5をMTIOC0C端子としてHi-Z制御
POE3_MTU0C_PP2	0x02U	PP2をMTIOC0C端子としてHi-Z制御
POE3_MTU0D_PE3	0x00U	PE3をMTIOC0D端子としてHi-Z制御
POE3_MTU0D_PP1	0x02U	PP1をMTIOC0D端子としてHi-Z制御
POE3_MTU3B_P16	0x01U	P16をMTIOC3B / GTIOC0B端子としてHi-Z制御
POE3_MTU3B_PB7	0x02U	PB7をMTIOC3B / GTIOC0B端子としてHi-Z制御
POE3_MTU3B_PA2	0x03U	PA2をMTIOC3B / GTIOC0B端子としてHi-Z制御
POE3_MTU3D_P15	0x01U	P15をMTIOC3D / GTIOC0A端子としてHi-Z制御
POE3_MTU3D_PF6	0x03U	PF6をMTIOC3D / GTIOC0A端子としてHi-Z制御
POE3_MTU3D_PA1	0x05U	PA1をMTIOC3D / GTIOC0A端子としてHi-Z制御
POE3_MTU4A_PA0	0x01U	PA0をMTIOC4A / GTIOC1B端子としてHi-Z制御
POE3_MTU4A_PF5	0x03U	PF5をMTIOC4A / GTIOC1B端子としてHi-Z制御
POE3_MTU4A_P14	0x05U	P14をMTIOC4A / GTIOC1B端子としてHi-Z制御
POE3_MTU4C_P77	0x01U	P77をMTIOC4C / GTIOC1A端子としてHi-Z制御
POE3_MTU4C_P87	0x03U	P87をMTIOC4C / GTIOC1A端子としてHi-Z制御
POE3_MTU4C_P13	0x05U	P13をMTIOC4C / GTIOC1A端子としてHi-Z制御
POE3_MTU4B_P86	0x00U	P86をMTIOC4B / GTIOC2B端子としてHi-Z制御
POE3_MTU4B_P76	0x03U	P76をMTIOC4B / GTIOC2B端子としてHi-Z制御
POE3_MTU4B_P12	0x05U	P12をMTIOC4B / GTIOC2B端子としてHi-Z制御
POE3_MTU4D_P75	0x01U	P75をMTIOC4D / GTIOC2A端子としてHi-Z制御
POE3_MTU4D_PD7	0x03U	PD7をMTIOC4D / GTIOC2A端子としてHi-Z制御
POE3_MTU4D_P11	0x05U	P11をMTIOC4D / GTIOC2A端子としてHi-Z制御
POE3_INPUT_MODE_0	0U	1回の立下りエッジで要求を受け付ける
POE3_INPUT_MODE_4	1U	4クロックごとに16回のサンプリングで受け付ける
POE3_INPUT_MODE_16	2U	16クロックごとに16回のサンプリングで受け付ける
POE3_INPUT_MODE_128	3U	128クロックごとに16回のサンプリングで受け付ける
POE3_ALV_LOW	0U	Lowアクティブ
POE3_ALV_HIGH	1U	Highアクティブ
GPTA_COUNT_DOWN	0U	ダウンカウント
GPTA_COUNT_UP	1U	アップカウント
GPTA_SAW_PWM_MODE	0U	のこぎり波PWMモード
GPTA_SAW_ONE_SHOT_MODE	1U	のこぎり波ワンショットパルスモード
GPTA_TRIANGLE_PWM_MODE1	4U	三角波PWMモード1
GPTA_TRIANGLE_PWM_MODE2	5U	三角波PWMモード2

表6.4 サンプルドライバで使用する定数 (2 / 4)

定数名	設定値	内容
GPTA_TRIANGLE_PWM_MODE3	6U	三角波PWMモード3
GPTA_PCLK_DIV_1	0U	クロックソースにPCLKCを指定
GPTA_PCLK_DIV_2	1U	クロックソースにPCLKC/2を指定
GPTA_PCLK_DIV_4	2U	クロックソースにPCLKC/4を指定
GPTA_PCLK_DIV_8	3U	クロックソースにPCLKC/8を指定
GPTA_IO_CMP_MATCH	0x00U	コンペアマッチ動作を指定
GPTA_IO_INPUT_CAPTURE	0x01U	インプットキャプチャ動作を指定
GPTA_IO_LOW	0x00U	初期出力を"Low"に設定
GPTA_IO_HIGH	0x01U	初期出力を"High"に設定
GPTA_IO_HOLD_OUTPUT	0x00U	周期の終わりで出力保持に設定
GPTA_IO_HOLD_LOW	0x01U	周期の終わりで"Low"出力に設定
GPTA_IO_HOLD_HIGH	0x02U	周期の終わりで"High"出力に設定
GPTA_IO_HOLD_TOGGLE	0x03U	周期の終わりでトグル出力に設定
GPTA_IO_CMP_OUTPUT	0x00U	コンペアマッチで出力保持に設定
GPTA_IO_CMP_LOW	0x01U	コンペアマッチで"Low"出力に設定
GPTA_IO_CMP_HIGH	0x02U	コンペアマッチで"High"出力に設定
GPTA_IO_CMP_TOGGLE	0x03U	コンペアマッチでトグル出力に設定
GPTA_IO_TRG_RISING	0x00U	立ち上がりエッジでインプットキャプチャ動作を指定
GPTA_IO_TRG_FALLING	0x01U	立ち下がりエッジでインプットキャプチャ動作を指定
GPTA_IO_TRG_BOTH	0x02U	両エッジでインプットキャプチャ動作を指定
GPTA_DFLT_LOW	0x00U	カウント停止時に"Low"出力を設定
GPTA_DFLT_HIGH	0x01U	カウント停止時に"High"出力を設定
GPTA_HLD_REG	0x00U	カウント開始/停止時の出力はレジスタ設定値に従う
GPTA_HLD_HOLD	0x01U	カウント開始/停止時に出力レベルを保持に設定
GPTA_NEG_CTRL_A_DISABLE	0x0000U	GTIOa端子のネゲート制御禁止
GPTA_NEG_CTRL_A_ENABLE	0x0001U	GTIOa端子のネゲート制御許可
GPTA_NEG_CTRL_B_DISABLE	0x0000U	GTIOb端子のネゲート制御禁止
GPTA_NEG_CTRL_B_ENABLE	0x0001U	GTIOb端子のネゲート制御許可
GPTA_NEG_OUTPUT_A_LOW	0x0000U	ネゲート制御時GTIOa端子に"0"を出力
GPTA_NEG_OUTPUT_A_HIGH	0x0001U	ネゲート制御時GTIOa端子に"1"を出力
GPTA_NEG_OUTPUT_B_LOW	0x0000U	ネゲート制御時GTIOb端子に"0"を出力
GPTA_NEG_OUTPUT_B_HIGH	0x0001U	ネゲート制御時GTIOb端子に"1"を出力
GPTA_NEG_GETTRG	0x0007U	ネゲート要因にGETTRG端子入力を設定
GPTA_NEG_SWN	0x0001U	ネゲート要因はsoft_controlで設定
GPTA_NEG_POLARITY_LOW	0x0000U	ネゲート要因の極性を"0"に設定
GPTA_NEG_POLARITY_HIGH	0x0001U	ネゲート要因の極性を"1"に設定
GPTA_NEG_SWN_LOW	0x0000U	ソフト制御でネゲート要因に"0"を設定
GPTA_NEG_SWN_HIGH	0x0001U	ソフト制御でネゲート要因に"1"を設定
GPTA_NEG_FLG_A_DISABLE	0x0000U	GTIOa端子の出力を禁止
GPTA_NEG_FLG_A_ENABLE	0x0001U	GTIOa端子の出力を許可
GPTA_NEG_FLG_B_DISABLE	0x0000U	GTIOb端子の出力を禁止
GPTA_NEG_FLG_B_ENABLE	0x0001U	GTIOb端子の出力を許可
GPTA_BUF_NONE	0x0000U	バッファ動作無しを設定
GPTA_BUF_SINGLE	0x0001U	シングルバッファ動作を設定
GPTA_BUF_DOUBLE	0x0002U	ダブルバッファ動作を設定

表6.4 サンプルドライバで使用する定数 (3 / 4)

定数名	設定値	内容
GPTA_AD_BUF_TRANS_NONE	0x0000U	バッファ動作無し
GPTA_AD_BUF_TRANS_TOP	0x0001U	山でバッファ転送実行
GPTA_AD_BUF_TRANS_BOTTOM	0x0002U	谷でバッファ転送実行
GPTA_AD_BUF_TRANS_BOTH	0x0003U	山と谷でバッファ転送実行
GPTA_AD_BUF_SINGLE	0x0000U	シングルバッファ動作を設定
GPTA_AD_BUF_DOUBLE	0x0001U	ダブルバッファ動作を設定
GPTA_TIMER_START_0	0x0001U	チャンネル0 (GPT0) のカウンタ動作開始を設定
GPTA_TIMER_START_1	0x0002U	チャンネル1 (GPT1) のカウンタ動作開始を設定
GPTA_TIMER_START_2	0x0004U	チャンネル2 (GPT2) のカウンタ動作開始を設定
GPTA_TIMER_START_3	0x0008U	チャンネル3 (GPT3) のカウンタ動作開始を設定
GPTA_TIMER_STOP_0	0x0001U	チャンネル0 (GPT0) のカウンタ動作停止を設定
GPTA_TIMER_STOP_1	0x0002U	チャンネル1 (GPT1) のカウンタ動作停止を設定
GPTA_TIMER_STOP_2	0x0004U	チャンネル2 (GPT2) のカウンタ動作停止を設定
GPTA_TIMER_STOP_3	0x0008U	チャンネル3 (GPT3) のカウンタ動作停止を設定
GPTA_DTIME_MANUAL_SET	0x0000U	デッドタイムを手動で設定
GPTA_DTIME_AUTO_SET	0x0001U	デッドタイムをGTDVU、GTDVDレジスタで設定
GPTA_GTDVU_BUF_DISABLE	0x0000U	GTDVUレジスタのバッファ動作を禁止
GPTA_GTDVU_BUF_ENABLE	0x0001U	GTDVUレジスタのバッファ動作を許可
GPTA_GTDVD_BUF_DISABLE	0x0000U	GTDVDレジスタのバッファ動作を禁止
GPTA_GTDVD_BUF_ENABLE	0x0001U	GTDVDレジスタのバッファ動作を許可
GPTA_GTDVD_MANUAL_SET	0x0000U	GTDVDレジスタを手動で設定
GPTA_GTDVD_AUTO_SET	0x0001U	GTDVUレジスタ値をGTDVDレジスタに設定
GPTA_TRG_TYPE_NONE	0x0000U	ハードウェア要因でのカウンタ操作は無し
GPTA_TRG_TYPE_RISING	0x0001U	ハードウェア要因での立ち上がりでカウンタを操作
GPTA_TRG_TYPE_FALLING	0x0002U	ハードウェア要因での立ち下がりでカウンタを操作
GPTA_TRG_TYPE_BOTH	0x0003U	ハードウェア要因での両エッジでカウンタを操作
GPTA_FACTOR_NONE	0x0000U	ハードウェア要因無しを設定
GPTA_FACTOR_GTI0C3A	0x0008U	ハードウェア要因にGTI0C3A端子入力を設定
GPTA_FACTOR_GTI0C3B	0x0009U	ハードウェア要因にGTI0C3B端子入力を設定
GPTA_FACTOR_CMP_A	0x000AU	ハードウェア要因にGTI0C3A内部出力設定 (アウトプットコンペア)
GPTA_FACTOR_CMP_B	0x000BU	ハードウェア要因にGTI0C3B内部出力設定 (アウトプットコンペア)
GPTA_FACTOR_GETTRG	0x000CU	ハードウェア要因にGETTRG端子入力を設定
GPTA_CLEAR_NONE	0x0000U	カウンタクリア要因の設定無し
GPTA_CLEAR_GTCCRA	0x0001U	GTCCRAレジスタのインプットキャプチャでクリア
GPTA_CLEAR_GTCCRB	0x0002U	GTCCRBレジスタのインプットキャプチャでクリア
GPTA_CLEAR_SYNC	0x0003U	同期クリア/同期動作している他のクリア要因でクリア
GPTA_CLEAR_GPT0	0x0000U	GPT0 (チャンネル0) のクリア要因でカウンタをクリア
GPTA_CLEAR_GPT1	0x0001U	GPT1 (チャンネル1) のクリア要因でカウンタをクリア
GPTA_CLEAR_GPT2	0x0002U	GPT2 (チャンネル2) のクリア要因でカウンタをクリア
GPTA_CLEAR_GPT3	0x0003U	GPT3 (チャンネル3) のクリア要因でカウンタをクリア
GPTA_NF_DISABLE	0x0000U	ノイズフィルタを停止
GPTA_NF_ENABLE	0x0001U	ノイズフィルタを許可
GPTA_SAMP_PCLKC_DIV_1	0x0000U	ノイズフィルタのサンプリングクロックにPCLKC/1を指定
GPTA_SAMP_PCLKC_DIV_4	0x0001U	ノイズフィルタのサンプリングクロックにPCLKC/4を指定

表6.4 サンプルドライバで使用する定数 (4 / 4)

定数名	設定値	内容
GPTA_SAMP_PCLKC_DIV_32	0x0002U	ノイズフィルタのサンプリングクロックにPCLKC/32を指定
GPTA_SAMP_COUNT_SRC	0x0003U	ノイズフィルタのサンプリングクロックにカウントソースを指定
GPTA_NF_EX_DISABLE	0x0000U	外部トリガ入力端子のノイズフィルタを停止
GPTA_NF_EX_ENABLE	0x0001U	外部トリガ入力端子のノイズフィルタを許可
GPTA_SAMP_EX_PCLKC_DIV_1	0x0000U	外部トリガ入力端子のノイズフィルタのサンプリングクロックにPCLKC/1を指定
GPTA_SAMP_EX_PCLKC_DIV_2	0x0001U	外部トリガ入力端子のノイズフィルタのサンプリングクロックにPCLKC/2を指定
GPTA_SAMP_EX_PCLKC_DIV_4	0x0002U	外部トリガ入力端子のノイズフィルタのサンプリングクロックにPCLKC/4を指定
GPTA_SAMP_EX_PCLKC_DIV_32	0x0003U	外部トリガ入力端子のノイズフィルタのサンプリングクロックにPCLKC/32を指定
GTCCRA_INTR_SKIP_DISABLE	0x0000U	割り込み間引き機能をGTCCRAに適用無し
GTCCRA_INTR_SKIP_ENABLE	0x0001U	割り込み間引き機能をGTCCRAに適用
GTCCRB_INTR_SKIP_DISABLE	0x0000U	割り込み間引き機能をGTCCRBに適用無し
GTCCRB_INTR_SKIP_ENABLE	0x0001U	割り込み間引き機能をGTCCRBに適用
GTCCRC_INTR_SKIP_DISABLE	0x0000U	割り込み間引き機能をGTCCRCに適用無し
GTCCRC_INTR_SKIP_ENABLE	0x0001U	割り込み間引き機能をGTCCRCに適用
GTCCRD_INTR_SKIP_DISABLE	0x0000U	割り込み間引き機能をGTCCRDに適用無し
GTCCRD_INTR_SKIP_ENABLE	0x0001U	割り込み間引き機能をGTCCRDに適用
GTCCRE_INTR_SKIP_DISABLE	0x0000U	割り込み間引き機能をGTCCREに適用無し
GTCCRE_INTR_SKIP_ENABLE	0x0001U	割り込み間引き機能をGTCCREに適用
GTCCRF_INTR_SKIP_DISABLE	0x0000U	割り込み間引き機能をGTCCRFに適用無し
GTCCRF_INTR_SKIP_ENABLE	0x0001U	割り込み間引き機能をGTCCRFに適用
GTADTRA_INTR_SKIP_DISABLE	0x0000U	割り込み間引き機能をGTADTRAに適用無し
GTADTRA_INTR_SKIP_ENABLE	0x0001U	割り込み間引き機能をGTADTRAに適用
GTADTRB_INTR_SKIP_DISABLE	0x0000U	割り込み間引き機能をGTADTRBに適用無し
GTADTRB_INTR_SKIP_ENABLE	0x0001U	割り込み間引き機能をGTADTRBに適用
GPTA_INTR_SKIP_NONE	0x0000U	割り込み間引き無し
GPTA_INTR_SKIP_TOP	0x0001U	のこぎり波のときにオーパフロー／アンダフロー両方を、三角波のときに（山）をカウントして間引く
GPTA_INTR_SKIP_BOTTOM	0x0002U	のこぎり波のときにオーパフロー／アンダフロー両方を、三角波のときに（谷）をカウントして間引く
GPTA_INTR_SKIP_BOTH	0x0003U	のこぎり波のときにオーパフロー／アンダフロー両方を、三角波のときに（谷／山）両方をカウントして間引く
GPTA_INTR_SKIP_0	0x0000U	割り込み間引き無し
GPTA_INTR_SKIP_1	0x0001U	割り込み間引き回数：1回
GPTA_INTR_SKIP_2	0x0002U	割り込み間引き回数：2回
GPTA_INTR_SKIP_3	0x0003U	割り込み間引き回数：3回
GPTA_INTR_SKIP_4	0x0004U	割り込み間引き回数：4回
GPTA_INTR_SKIP_5	0x0005U	割り込み間引き回数：5回
GPTA_INTR_SKIP_6	0x0006U	割り込み間引き回数：6回
GPTA_INTR_SKIP_7	0x0007U	割り込み間引き回数：7回

表6.5 サンプルドライバのエラーコード

定数名	設定値	内容
POE3_SUCCESS	0	処理成功
POE3_ERR_INVALID_ARG	-1	引数異常
POE3_ERR_STATUS	-2	状態異常
POE3_ERR_INVALID_CMD	-3	コントロール種別異常
POE3_ERR_ALREADY_REFLECTED	-4	既に反映済み
GPTA_SUCCESS	0	処理成功
GPTA_ERR_INVALID_ARG	-1	引数異常
GPTA_ERR_STATUS	-2	状態異常
GPTA_ERR_INVALID_CMD	-3	コントロール種別異常
GPTA_ERR_TIMER_STARTED	-4	タイマ動作中

6.6 構造体／共用体／列挙型一覧

以下にサンプルドライバで使用する構造体／共用体／列挙型を示します。

```
/* 有効/無効を指定する識別子 */
typedef enum {
    POE3_DISABLE,
    POE3_ENABLE
} poe3_flag_t;

/* POE3 入出力ポートの識別子 */
typedef enum
{
    POE3_IN_POE0,
    POE3_IN_POE4,
    POE3_IN_POE8,
    POE3_IN_POE10,
    POE3_OUT_GPT0A,
    POE3_OUT_GPT0B,
    POE3_OUT_GPT1A,
    POE3_OUT_GPT1B,
    POE3_OUT_GPT2A,
    POE3_OUT_GPT2B,
    POE3_OUT_GPT3A,
    POE3_OUT_GPT3B,
    POE3_OUT_MTU0A,
    POE3_OUT_MTU0B,
    POE3_OUT_MTU0C,
    POE3_OUT_MTU0D,
    POE3_OUT_MTU3B,
    POE3_OUT_MTU3D,
    POE3_OUT_MTU4A,
    POE3_OUT_MTU4B,
    POE3_OUT_MTU4C,
    POE3_OUT_MTU4D,
    POE3_OUT_MTU6B,
    POE3_OUT_MTU6D,
    POE3_OUT_MTU7A,
    POE3_OUT_MTU7B,
    POE3_OUT_MTU7C,
    POE3_OUT_MTU7D,
} poe3_ioport_t;

/* --- POE3_SELECT_PORT --- */
typedef struct ex_poe3_select_port_t
{
    poe3_ioport_t  outport;
    uint16_t       port_select;
} poe3_select_port_t;
```

図 6.2 サンプルドライバで使用する構造体／共用体／列挙型 (1/7)

```
/* --- POE3_SET_INPUT_MODE --- */
typedef struct ex_poe3_set_input_t
{
    poe3_ioport_t inport;
    uint8_t mode;
    poe3_flag_t intr_flag;
} poe3_set_input_t;

/* --- POE3_SET_OCS_MODE --- */
typedef struct ex_poe3_set_ocs_mode_t
{
    poe3_flag_t hiz_flag;
} poe3_set_ocs_mode_t;

/* --- POE3_SET_ALV --- */
typedef struct ex_poe3_set_alv_t
{
    poe3_ioport_t outport;
    uint8_t active_level;
} poe3_set_alv_t;

/* --- POE3_DETECT_SHORT --- */
typedef struct ex_poe3_detect_short_t
{
    poe3_port_grp_t group;
    poe3_flag_t hiz_flag;
    poe3_flag_t intr_flag;
} poe3_detect_short_t;

typedef enum
{
    POE3_MTU34_GPT012,
    POE3_MTU67,
    POE3_MTU0,
    POE3_GPT3,
} poe3_port_grp_t;

/* --- POE3_CTRL_HIZ --- */
typedef struct ex_poe3_ctrl_hiz_t
{
    poe3_hiz_grp_t group;
    poe3_flag_t hiz_flag;
} poe3_ctrl_hiz_t;
```

図 6.3 サンプルドライバで使用する構造体／共用体／列挙型 (2/7)

```

typedef enum
{
    POE3_HIZ_MTU0A,
    POE3_HIZ_MTU0B,
    POE3_HIZ_MTU0C,
    POE3_HIZ_MTU0D,
    POE3_HIZ_MTU3BD_GPT0AB,
    POE3_HIZ_MTU4AC_GPT1AB,
    POE3_HIZ_MTU4BD_GPT2AB,
    POE3_HIZ_MTU6BD,
    POE3_HIZ_MTU7AC,
    POE3_HIZ_MTU7BD,
    POE3_HIZ_GPT3AB
} poe3_hiz_grp_t;

/* --- POE3_CTRL_HIZ_EX --- */
typedef struct ex_poe3_ctrl_hiz_ex_t
{
    poe3_hiz_grp_t group;
    poe3_ioport_t port;
    poe3_flag_t hiz_flag;
} poe3_ctrl_hiz_ex_t;

/* --- POE3_SOFT_HIZ --- */
typedef struct ex_poe3_soft_hiz_t
{
    poe3_port_grp_t group;
    poe3_flag_t hiz_flag;
} poe3_soft_hiz_t;

/* --- POE3_SET_CB --- */
typedef struct ex_poe3_set_cb_t
{
    poe3_intr_t intr_type;
    poe3_cb_t callback;
    uint8_t intr_pri;
} poe3_set_cb_t;

typedef enum
{
    POE3_INTR_POE0,
    POE3_INTR_POE4,
    POE3_INTR_POE8,
    POE3_INTR_POE10
} poe3_intr_t;

typedef void (*poe3_cb_t)(const uint16_t port_flag, const uint16_t short_flag);

/* --- GPTA_SET_COUNT_DIR --- */
typedef struct ex_gpta_set_count_dir_t
{
    uint8_t ud;
    gpta_flag_t udf_flag;
} gpta_set_count_dir_t;

```

図 6.4 サンプルドライバで使用する構造体／共用体／列挙型 (3/7)

```
/* --- GPTA_SET_TIMER_MODE --- */
typedef struct ex_gpta_set_timer_mode_t
{
    uint8_t mode;
} gpta_set_timer_mode_t;

/* --- GPTA_SET_CLK_SRC --- */
typedef struct ex_gpta_set_clk_src_t
{
    uint8_t clock;
} gpta_set_clk_src_t;

/* --- GPTA_CTRL_IO --- */
typedef struct ex_gpta_ctrl_io_t
{
    gpta_port_t port;
    uint8_t io_mode;
    uint8_t io_default;
    uint8_t io_hold;
    uint8_t io_output;
    uint8_t dflt;
    uint8_t hld;
} gpta_ctrl_io;

typedef enum
{
    GPTA_PORT_A,
    GPTA_PORT_B
} gpta_port_t;

/* --- GPTA_CTRL_IO_NEG --- */
typedef struct ex_gpta_ctrl_io_neg_t
{
    uint16_t control_a;
    uint16_t control_b;
    uint16_t output_a;
    uint16_t output_b;
    uint16_t factor;
    uint16_t polarity_select;
    uint16_t soft_control;
    uint16_t flag_a;
    uint16_t flag_b;
} gpta_ctrl_io_neg_t;

/* --- GPTA_READ_REG --- */
typedef struct ex_gpta_read_reg_t
{
    gpta_reg_t register;
    uint16_t *pdata;
} gpta_read_reg_t;
```

図 6.5 サンプルドライバで使用する構造体／共用体／列挙型 (4/7)

```

typedef enum
{
    GPTA_REG_GTCNT
    GPTA_REG_GTCCRA
    GPTA_REG_GTCCRB
    GPTA_REG_GTCCRC
    GPTA_REG_GTCCRD
    GPTA_REG_GTCCRE
    GPTA_REG_GTCCRF
    GPTA_REG_GTPR
    GPTA_REG_GTPBR
    GPTA_REG_GTPDBR
    GPTA_REG_GTADTRA
    GPTA_REG_GTADTRB
    GPTA_REG_GTADTBRA
    GPTA_REG_GTADTBRB
    GPTA_REG_GTADTDBRA
    GPTA_REG_GTADTDBRB
    GPTA_REG_GTDVU
    GPTA_REG_GTDVD
    GPTA_REG_GTDBU
    GPTA_REG_GTDBD
} gpta_reg_t;

/* --- GPTA_WRITE_REG --- */
typedef struct ex_gpta_write_reg_t
{
    gpta_reg_t register;
    uint16_t data;
} gpta_write_reg_t;

/* --- GPTA_SET_BUF_MODE --- */
typedef struct ex_gpta_set_buf_mode_t
{
    gpta_buf_t buf_id;
    uint16_t mode;
} gpta_set_buf_mode_t;

typedef enum
{
    GPTA_BUF_GTCCRA,
    GPTA_BUF_GTCCRB,
    GPTA_BUF_GTPR,
    GPTA_AD_BUF_GTADTRA,
    GPTA_AD_BUF_GTADTRB
} gpta_buf_t;

/* --- GPTA_SET_AD_BUF_MODE --- */
typedef struct ex_gpta_set_ad_buf_mode_t
{
    gpta_buf_t buf_id;
    uint16_t timing;
    uint16_t mode;
} gpta_set_ad_buf_mode_t;

```

図 6.6 サンプルドライバで使用する構造体／共用体／列挙型 (5/7)

```

/* --- GPTA_SET_CB --- */
typedef struct ex_gpta_set_cb_t
{
    gpta_intr_t intr_type;
    gpta_cb callback;
    uint8_t pri;
} gpta_set_cb_t;

typedef enum
{
    GPTA_INTR_GTCIA,
    GPTA_INTR_GTCIB,
    GPTA_INTR_GTCIC,
    GPTA_INTR_GTCID,
    GPTA_INTR_GTCIE,
    GPTA_INTR_GTCIF,
    GPTA_INTR_GDTE,
    GPTA_INTR_GTCIV,
    GPTA_INTR_GTCIU,
    GPTA_INTR_ETGIN,
    GPTA_INTR_ETGIP,
} gpta_intr_t;
;
typedef void (*gpta_cb_t)(void);

/* --- GPTA_TIMER_START_SW --- */
typedef struct ex_gpta_timer_start_t
{
    uint8_t start_ch;
    uint8_t stop_ch;
} gpta_timer_start_t;

/* --- GPTA_CTRL_DTIME --- */
typedef struct ex_gpta_ctrl_dtime_t
{
    uint16_t set_mode;
    uint16_t gtdvu_buf_mode;
    uint16_t gtdvd_buf_mode;
    uint16_t gtdvd_set_mode;
} gpta_ctrl_dtime_t;

/* --- GPTA_SET_HW_FACTOR --- */
typedef struct ex_gpta_set_hw_factor_t
{
    gpta_count_type_t count_type;
    uint16_t trigger_type;
    uint16_t factor;
} gpta_set_hw_factor_t;

typedef enum
{
    GPTA_COUNT_START,
    GPTA_COUNT_STOP,
    GPTA_COUNT_CLEAR,
    GPTA_COUNT_CLEAR_SW
} gpta_count_type_t;

```

図 6.7 サンプルドライバで使用する構造体／共用体／列挙型 (6/7)

```
/* --- GPTA_SET_CLEAR_FACTOR --- */
typedef struct ex_gpta_set_clear_factor_t
{
    uint16_t clear_factor;
} gpta_set_clear_factor_t;

/* --- GPTA_SET_SYNC --- */
typedef struct ex_gpta_set_sync_t
{
    uint16_t clear_factor;
} gpta_set_sync_t;

/* --- GPTA_SET_NF --- */
typedef struct ex_gpta_set_nf_t
{
    uint16_t filter_a_flag;
    uint16_t filter_b_flag;
    uint16_t sampling_clock;
} gpta_set_nf_t;

/* --- GPTA_SET_NF_EX --- */
typedef struct ex_gpta_set_nf_ex_t
{
    uint16_t filter_flag;
    uint16_t sampling_clock;
} gpta_set_nf_ex_t;

/* --- GPTA_SET_INTR_SKIP --- */
typedef struct ex_gpta_set_intr_skip_t
{
    uint16_t gtccra_mode;
    uint16_t gtccrb_mode;
    uint16_t gtccrc_mode;
    uint16_t gtccrd_mode;
    uint16_t gtccre_mode;
    uint16_t gtccrf_mode;
    uint16_t gtadtra_mode;
    uint16_t gtadtrb_mode;
    uint16_t func_sel;
    uint16_t skip_num;
} gpta_set_intr_skip_t;
```

図 6.8 サンプルドライバで使用する構造体／共用体／列挙型 (7/7)

6.7 大域変数一覧

表 6.6 に大域変数一覧を示します。

表6.6 大域変数一覧 (1 / 3)

型	変数名	内容	使用関数
static uint32_t	gb_poe3_sts	POE3ドライバ状態	R_POE3_Open R_POE3_Close R_POE3_Control
static poe3_intr_entry_t	poe3_intr_entry	POE3コールバック関数エントリ	poe3_intr_poe0_proc poe3_intr_poe4_proc poe3_intr_poe8_proc poe3_intr_poe10_proc poe3_poe0_isr poe3_poe4_isr poe3_poe8_isr poe3_poe10_isr
const static poe3_cmdtbl_t	poe3_cmd_tbl[]	POE3コマンドテーブル	poe3_get_cmd_func
const static poe3_port_select_t	poe3_port_select_tbl[]	POE3コマンド妥当性チェックテーブル	proc_select_port
const static poe3_ctrl_hiz_ex_local_t	poe3_ctrl_hiz_ex_local_tbl[]	POE3コマンド妥当性チェックテーブル	check_hiz_ex_combination
static struct st_poe	reg_array	POE3レジスタ一時保存配列	poe3_open proc_select_port proc_set_input_mode proc_set_osc_mode proc_set_alv proc_detect_short proc_ctrl_hiz proc_ctrl_hiz_ex proc_reflect_reg
static int32_t	reflect_flag	POE3レジスタ反映状態保存フラグ	check_cmd_executable proc_reflect_reg

表6.6 大域変数一覧 (2 / 3)

型	変数名	内容	使用関数
static gpta_intr_entry_t	intr_entry_tbl[]	GPTaコールバック関数エントリ	void gpta_intr_proc int32_t get_intr_no gpta_gtcia0_isr gpta_gtcib0_isr gpta_gtcic0_isr gpta_gtcid0_isr gpta_gtcie0_isr gpta_gtcif0_isr gpta_gdte0_isr gpta_gtciv0_isr gpta_gtcui0_isr gpta_gtcia1_isr gpta_gtcib1_isr gpta_gtcic1_isr gpta_gtcid1_isr gpta_gtcie1_isr gpta_gtcif1_isr gpta_gdte1_isr gpta_gtciv1_isr gpta_gtcui1_isr gpta_gtcia2_isr gpta_gtcib2_isr gpta_gtcic2_isr gpta_gtcid2_isr gpta_gtcie2_isr gpta_gtcif2_isr gpta_gdte2_isr gpta_gtciv2_isr gpta_gtcui2_isr gpta_gtcia3_isr gpta_gtcib3_isr gpta_gtcic3_isr gpta_gtcid3_isr gpta_gtcie3_isr gpta_gtcif3_isr gpta_gdte3_isr gpta_gtciv3_isr gpta_gtcui3_isr gpta_etgip_isr gpta_etgin_isr
static volatile struct st_gpt0 * const	pgpntn[]	GPTaレジスタアドレステーブル	gpta_intr_gtcia_proc gpta_intr_gtcib_proc gpta_intr_gtcic_proc gpta_intr_gtcid_proc gpta_intr_gtcie_proc gpta_intr_gtcif_proc gpta_intr_gdte_proc gpta_intr_gtciv_proc gpta_intr_gtcui_proc
const static gpta_cmdtbl_t	gpta_cmd_tbl[]	GPTaコマンドテーブル	gpta_get_cmd_func
const static gpta_register_access_t	gpta_register_access_tbl[]	GPTaレジスタアクセステーブル	proc_read_reg proc_write_reg
static gpta_drv_info_t	drv_info[]	GPTaドライバ状態	gpta_open gpta_close gpta_get_ch_info proc_set_timer_mode proc_set_clk_src proc_write_reg proc_set_buf_mode proc_set_ad_buf_mode proc_timer_start_sw

表 6.6 大域変数一覧 (3 / 3)

型	変数名	内容	使用関数
static volatile struct st_gpt0 * const	pgptn[]	GPTa レジスタアドレステーブル	proc_set_count_dir proc_set_timer_mode proc_set_clk_src proc_ctrl_io proc_ctrl_io_neg proc_set_buf_mode proc_set_ad_buf_mode proc_ctrl_dtime proc_set_clear_factor proc_set_intr_skip
int32_t	interrupt_count	コンペアマッチ割り込みの回数をカウントする変数	main() cb_gpta()

6.8 関数一覧

表 6.7 に関数一覧を示します。

表6.7 関数一覧

関数名	ページ番号
R_POE3_Open	28
R_POE3_Close	28
R_POE3_Control	28
R_POE3_GetVersion	29
R_GPTA_Open	29
R_GPTA_Close	29
R_GPTA_Control	30
R_GPTA_GetVersion	30
main	30
cmp_match_cb	31

6.9 関数仕様

6.9.1 R_POE3_Open

R_POE3_Open	
概要	POE3 ドライバオープン処理
ヘッダ	r_poe3_rzt1_if.h
宣言	int32_t R_POE3_Open(void)
説明	POE3 ドライバのオープンをします。
引数	— : —
リターン値	POE3_SUCCESS : オープン成功 POE3_ERROR_STATUS : 既にオープン済み

6.9.2 R_POE3_Close

R_POE3_Close	
概要	POE3 ドライバクローズ処理
ヘッダ	r_poe3_rzt1_if.h
宣言	int32_t R_POE3_Close(void)
説明	POE3 ドライバのクローズをします。
引数	— : —
リターン値	POE3_SUCCESS : クローズ成功 POE3_ERROR_STATUS : 既にクローズ済み

6.9.3 R_POE3_Control

R_POE3_Control	
概要	POE3 ドライバコントロール処理
ヘッダ	r_poe3_rzt1_if.h
宣言	int32_t R_POE3_Control(const poe3_cmd_t cmd, void * pBuf)
説明	cmd に応じた処理を行います。 cmd、pbuf の詳細は 6.11 を参照してください。 本 API は R_POE3_Open 関数呼び出し後に使用できます。
引数	const poe3_cmd_t cmd : コントロール種別 void * pBuf : コントロールに応じたパラメータ
リターン値注1	POE3_SUCCESS : コントロール処理成功 POE3_ERR_STATUS : R_POE3_Open 関数が呼ばれていない POE3_ERR_INVALID_ARG : 引数異常 POE3_ERR_INVALID_CMD : コントロール種別異常

注1. cmdに応じた処理毎の戻り値は6.11を参照してください。

6.9.4 R_POE3_GetVersion

R_POE3_GetVersion

概要	POE3 ドライババージョン取得処理
ヘッダ	r_poe3_rzt1_if.h
宣言	uint32_t R_POE3_GetVersion(void)
説明	POE3 ドライバのバージョンを返します。
引数	— : —
リターン値	バージョン : POE3 ドライバのバージョン 上位 16 ビット : メジャーバージョン 下位 16 ビット : マイナーバージョン

6.9.5 R_GPTA_Open

R_GPTA_Open

概要	GPTa ドライバオープン処理
ヘッダ	r_gpta_rzt1_if.h
宣言	int32_t R_GPTA_Open(const int32_t ch)
説明	GPTa ドライバのオープンをします。 モジュールストップ状態を解除します。
引数	int32_t ch : オープンするチャンネル番号を設定します。(0 ~ 3)
リターン値	GPTA_SUCCESS : オープン成功 GPTA_ERR_STATUS : 既にオープン済み

6.9.6 R_GPTA_Close

R_GPTA_Close

概要	GPTa ドライバクローズ処理
ヘッダ	r_gpta_rzt1_if.h
宣言	int32_t R_GPTA_Close(const int32_t ch)
説明	GPTa ドライバのクローズをします。 モジュールストップ状態にします。
引数	int32_t ch : クローズするチャンネル番号を設定します。(0 ~ 3)
リターン値	GPTA_SUCCESS : クローズ成功 GPTA_ERR_STATUS : 既にクローズ済み

6.9.7 R_GPTA_Control

R_GPTA_Control

概要	GPTa ドライバコントロール処理	
ヘッダ	r_gpta_rzt1_if.h	
宣言	int32_t R_GPTA_Control(const int32_t ch, const gpta_cmd_t cmd, void *pBuf)	
説明	ch で指定したチャンネルに対し cmd に応じた処理を行います。 cmd、pbuf の詳細は 6.12 を参照してください。 本 API は R_GPTA_Open 関数呼び出し後に使用できます。	
引数	const int32_t ch	: 制御するチャンネル番号を設定します。(0-3)
	const gpta_cmd_t cmd	: コントロール種別
	void *pBuf	: コントロールに応じたパラメータ
リターン値注1	GPTA_SUCCESS	: コントロール処理成功
	GPTA_ERR_STATUS	: R_GPTA_Open 関数が呼ばれていない
	GPTA_ERR_INVALID_ARG	: 引数異常
	GPTA_ERR_INVALID_CMD	: コントロール種別異常

注1. cmdに応じた処理毎の戻り値は6.11を参照してください。

6.9.8 R_GPTA_GetVersion

R_GPTA_GetVersion

概要	GPTa ドライババージョン取得処理	
ヘッダ	r_gpta_rzt1_if.h	
宣言	uint32_t R_GPTA_GetVersion(void)	
説明	GPTa ドライバのバージョンを返します。	
引数	—	: —
リターン値	バージョン : GPTa ドライバのバージョン 上位 16 ビット : メジャーバージョン 下位 16 ビット : マイナーバージョン	

6.9.9 main

main

概要	サンプルプログラムのメイン処理	
ヘッダ	—	
宣言	int32_t main(void)	
説明	GTIOC0A,GTIOC0B 端子を Hi-Z 制御対象にします (POE3) GPT0 に PWM モード 1 の設定を行います。(GPTa) 割り込みが 10000 回入ったあと GTIOC0A,GTIOC0B 端子を Hi-Z にします。	
引数	なし	
リターン値	常に 0 を返します。	

6.9.10 cmp_match_cb

cmp_match_cb

概要	GPT0 のコンペアマッチ割り込みのコールバック関数
ヘッダ	—
宣言	void cmp_match_cb(void)
説明	割り込み回数をカウントアップします。
引数	なし
リターン値	なし

6.10 フローチャート

6.10.1 メイン処理

以下にメイン処理のフローチャートを示します。

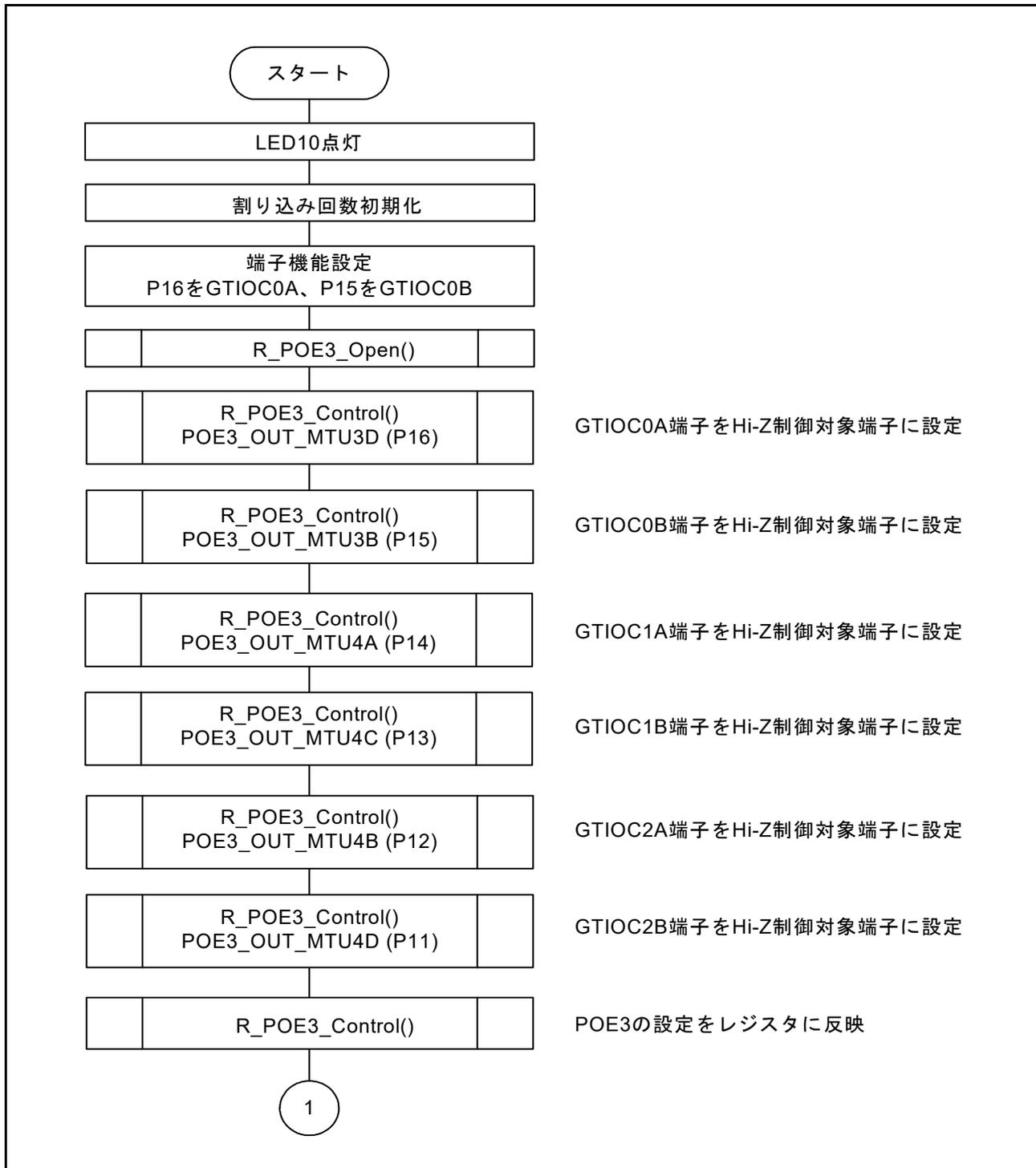


図 6.9 メイン処理 (1/3)

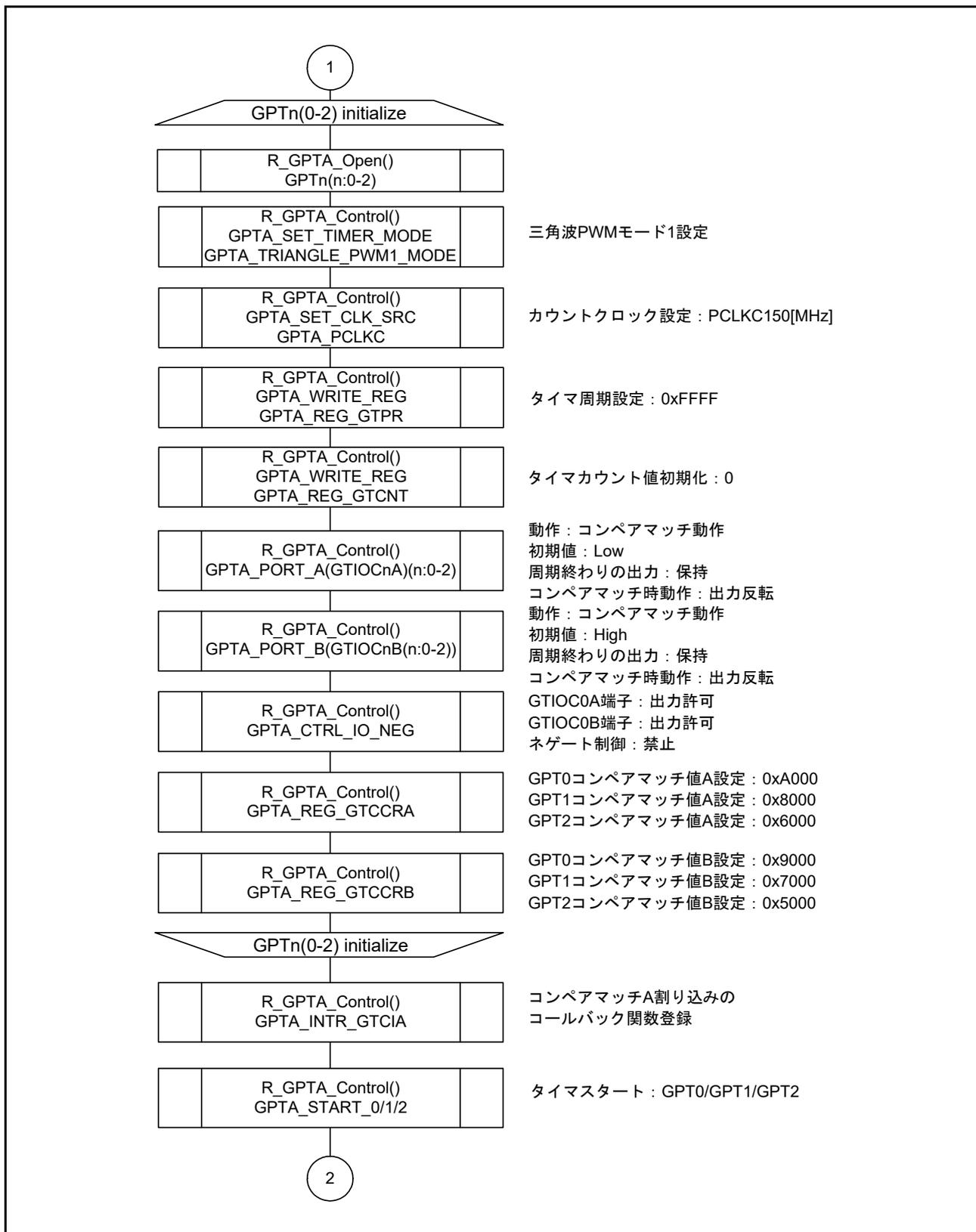


図 6.10 メイン処理 (2/3)

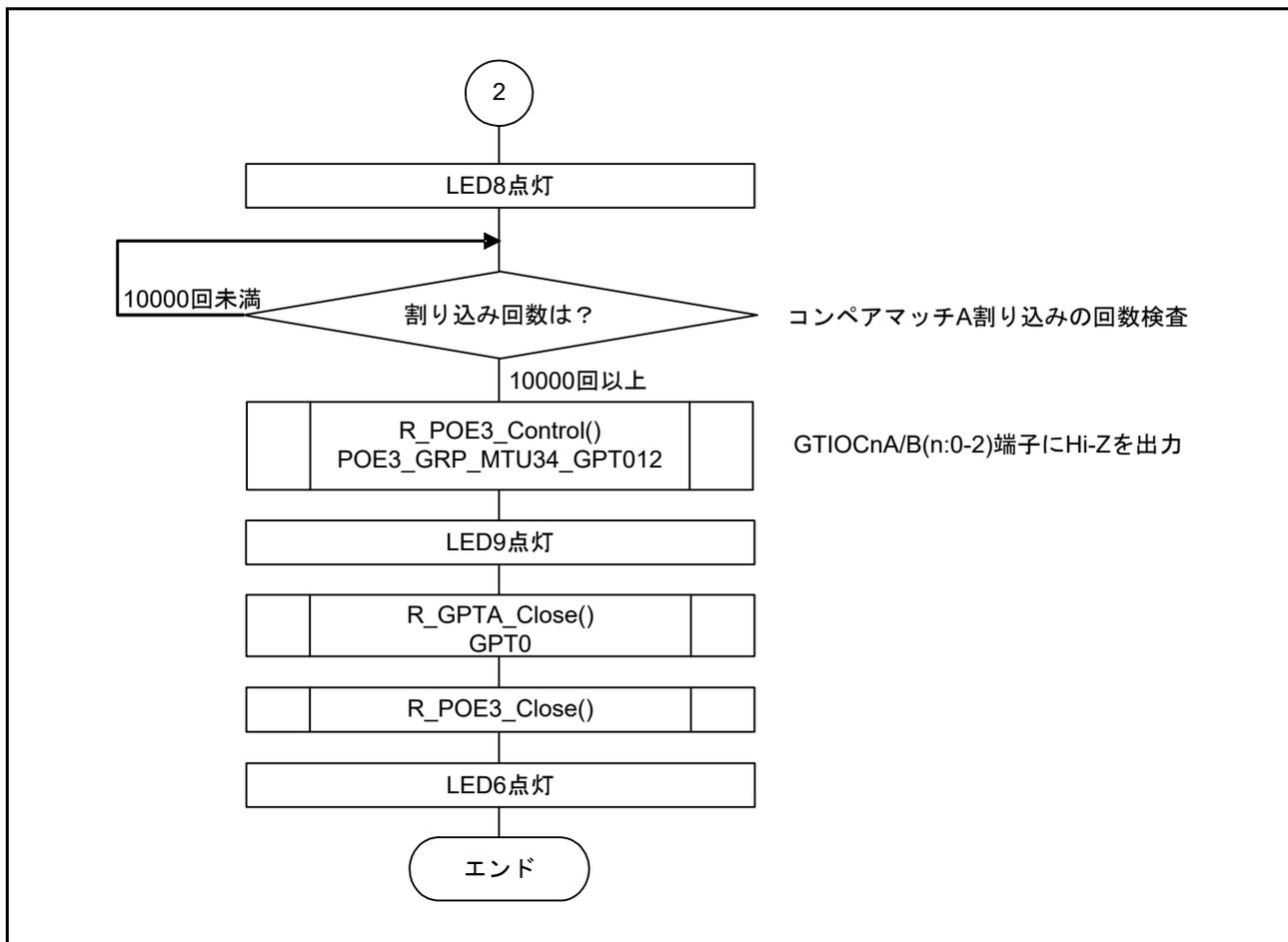


図 6.11 メイン処理 (3/3)

6.10.2 コールバック処理

以下にコールバック処理のフローチャートを示します。

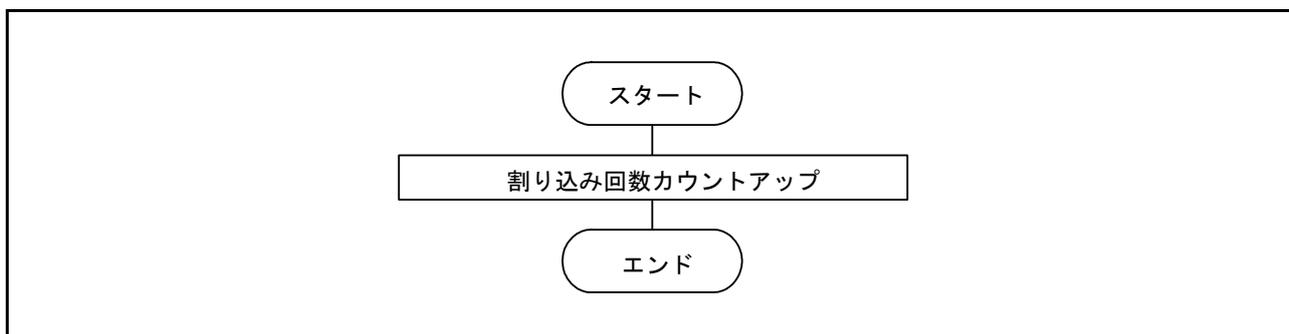


図 6.12 コールバック処理

6.11 R_POE3_Control コマンド一覧

R_POE3_Control 関数で使用するコマンド一覧を以下に示します。

表6.8 R_POE3_Controlコマンド一覧

コマンド	概要
POE3_SELECT_PORT	出力端子のポートを選択します。
POE3_SET_INPUT_MODE	Hi-Zを出力する入力ポートの要求受付条件を設定します。
POE3_SET_OSC_MODE	発振異常検出時にHi-Zを出力するか設定します。
POE3_SET_ALV	出力端子のアクティブレベルを設定します。
POE3_DETECT_SHORT	短絡検出を行う端子を設定します。
POE3_CTRL_HIZ	各出力端子へのハイインピーダンス出力条件を設定します。
POE3_CTRL_HIZ_EX	各出力端子へのハイインピーダンス出力条件を拡張します。
POE3_REFLECT_REG	端子のHi-Z出力をソフトで制御します。
POE3_SOFT_HIZ	コールバック関数の設定をします。
POE3_SET_CB	各コマンドで指定した設定をPOE3のレジスタに反映します。

6.11.1 POE3_SELECT_PORT

POE3_SELECT_PORT

概要	出力端子のポートを選択します。	
ヘッダ	r_poe3_if.h	
説明	<p>POE3 で Hi-Z に設定する出力端子のポート選択を行います。</p> <p>別途マルチファンクションピンコントローラ（MPC）のレジスタで設定する必要があります。</p> <p>POE3 のレジスタで選択した端子と MPC のレジスタで選択した端子に乖離がないよう注意してください。</p> <p>本コマンドの設定値はコマンド発行時にレジスタに反映されます。</p> <p>パラメータは poe3_select_port_t * 型変数の形で受け渡します。</p>	
パラメータ	poe3_ioport output	設定する出力端子を指定します。
	uint16_t port_select	Hi-Z 制御を行うポートを指定します。
リターン値	POE3_ERR_INVALID_ARG	: 引数が不正
	POE3_ERR_ALREADY_REFLECTED	: 既にコマンドを発行済み
補足	<p>パラメータの port_select には port で指定した出力端子毎に設定できる値が決まっています。</p> <p>出力端子名 : 実際の端子名</p> <p>POE3_OUT_GPT3A : POE3_GPT3A_PA6 or POE3_GPT3A_P66</p> <p>POE3_OUT_GPT3B : POE3_GPT3B_PA7 or POE3_GPT3B_P67</p> <p>POE3_OUT_MTU0A : POE3_MTU0A_PE6 or POE3_MTU0A_PP4</p> <p>POE3_OUT_MTU0B : POE3_MTU0B_PP3 or POE3_MTU0B_PE4</p> <p>POE3_OUT_MTU0C : POE3_MTU0C_PE5 or POE3_MTU0C_PP2</p> <p>POE3_OUT_MTU0D : POE3_MTU0D_PE3 or POE3_MTU0D_PP1</p> <p>POE3_OUT_MTU3B : POE3_MTU3B_P16 or POE3_MTU3B_PB7 or POE3_MTU3B_PA2</p> <p>POE3_OUT_MTU3D : POE3_MTU3D_P15 or POE3_MTU3D_PF6 or POE3_MTU3D_PA1</p> <p>POE3_OUT_MTU4A : POE3_MTU4A_PA0 or POE3_MTU4A_PF5 or POE3_MTU4A_P14</p> <p>POE3_OUT_MTU4C : POE3_MTU4C_P77 or POE3_MTU4C_P87 or POE3_MTU4C_P13</p> <p>POE3_OUT_MTU4B : POE3_MTU4B_P86 or POE3_MTU4B_P76 or POE3_MTU4B_P12</p> <p>POE3_OUT_MTU4D : POE3_MTU4D_P75 or POE3_MTU4D_PD7 or POE3_MTU4D_P11</p>	

例 GPT3-A (GTIOC3A) を PA6 に設定

output ← POE3_OUT_GPT3A、port_select ← POE3_GPT3A_PA6

本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。

POE3_OUT_GPT3A : POE3_GPT3A_PA6
POE3_OUT_GPT3B : POE3_GPT3B_PA7
POE3_OUT_MTU0A : POE3_MTU0A_PE6
POE3_OUT_MTU0B : POE3_MTU0B_PP3
POE3_OUT_MTU0C : POE3_MTU0C_PE5
POE3_OUT_MTU0D : POE3_MTU0D_PE3
POE3_OUT_MTU3B : POE3_MTU3B_PA2
POE3_OUT_MTU3D : POE3_MTU3D_PA1
POE3_OUT_MTU4A : POE3_MTU4A_P14
POE3_OUT_MTU4C : POE3_MTU4C_P13
POE3_OUT_MTU4B : POE3_MTU4B_P12
POE3_OUT_MTU4D : POE3_MTU4D_P11

6.11.2 POE3_SET_INPUT_MODE

POE3_SET_INPUT_MODE

概要	HI-Z を出力する入力ポートの要求受付条件を設定します。	
ヘッダ	r_poe3_if.h	
説明	port で指定したポートに対して、mode で指定した要求受付条件を設定します。 本コマンドの設定値はコマンド発行時にレジスタに反映されます。パラメータは poe3_set_input_t * 型変数の形で受け渡します。	
パラメータ	poe3_ioport_t inport	入力ポートを設定します。
	uint8_t mode	入力モードを設定します。
	poe3_flag_t intr_flag	割り込み許可フラグを設定します。
リターン値	POE3_ERR_INVALID_ARG	: 引数が不正
	POE3_ERR_ALREADY_REFLECTED	: 既にコマンドを発行済み
補足	パラメータの inport に設定できる値は以下になります。 POE3_IN_POE0 : POE0# ポートの要求受付条件を設定 POE3_IN_POE4 : POE4# ポートの要求受付条件を設定 POE3_IN_POE8 : POE8# ポートの要求受付条件を設定 POE3_IN_POE10 : POE10# ポートの要求受付条件を設定	

パラメータの mode に設定できる値は以下になります。

POE3_INPUT_MODE_0 :

指定されたポートの入力の立ち下がリエッジで要求を受け付けます。

POE3_INPUT_MODE_4 :

指定されたポートの Low 入力を PCLKD / 4 クロックごとに 16 回サンプリングし、すべて Low だった場合、要求を受け付けます。

POE3_INPUT_MODE_16 :

指定されたポートの Low 入力を PCLKD / 16 クロックごとに 16 回サンプリングし、すべて Low だった場合、要求を受け付けます。

POE3_INPUT_MODE_128 :

指定されたポートの Low 入力を PCLKD / 128 クロックごとに 16 回サンプリングし、すべて Low だった場合、要求を受け付けます。

パラメータの intr_flag に設定できる値は以下になります。

本パラメータで POE3_ENABLE を設定しても 6.11.10 POE3_SET_CB でコールバックを登録しないと割り込みは発生しません。

POE3_DISABLE : 要求受付時の割り込み要求を禁止します。

POE3_ENABLE : 要求受付時の割り込み要求を許可します。

本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。

mode : POE3_INPUT_MODE_0

intr_flag : POE3_DISABLE

6.11.3 POE3_SET_OSC_MODE

POE3_SET_OSC_MODE

概要	発振異常検出時に Hi-Z を出力するか設定します。	
ヘッダ	r_poe3_if.h	
説明	発振停止検出時、または PLL の発振異常 (CLMA0/1) 検出時に MTU 相補 PWM 出力端子、MTU0 端子および GPT 端子をハイインピーダンスにするかしないかを設定します。 本コマンドの設定値はコマンド発行時にレジスタに反映されます。 パラメータは poe3_set_osc_t * 型変数の形で受け渡します。	
パラメータ	poe3_flag_t hiz_flag	OSC 異常時 Hi-Z を出力するか否かを指定します。
リターン値	POE3_ERR_INVALID_ARG	: 引数が不正
	POE3_ERR_ALREADY_REFLECTED	: 既にコマンドを発行済み
補足	パラメータの hiz_flag に設定できる値は以下になります POE3_DISABLE : 発振停止検出時、または PLL の発振異常 (CLMA0/1) 検出時に MTU 相補 PWM 出力端子、MTU0 端子および GPT 端子を Hi-Z にしません。 POE3_ENABLE : 発振停止検出時、または PLL の発振異常 (CLMA0/1) 検出時に MTU 相補 PWM 出力端子、MTU0 端子および GPT 端子を Hi-Z にします。	
	本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。 hiz_flag : POE3_DISABLE	

6.11.4 POE3_SET_ALV

POE3_SET_ALV

概要	出力端子のアクティブレベルを設定します。	
ヘッダ	r_poe3_if.h	
説明	<p>outport で指定した端子のアクティブレベルを設定します。(短絡検出で使用) 本コマンドで設定できない端子 (MTU6,MTU7) は MTU3a の設定に従います。 本コマンドの設定値はコマンド発行時にレジスタに反映されます。 パラメータは poe3_set_alv_t 型変数の形で受け渡します。</p>	
パラメータ	poe3_ioport_t outport	アクティブレベルを設定する端子を指定します。
	uint8_t active_level	アクティブレベルを指定します。
リターン値	POE3_ERR_INVALID_ARG	: 引数が不正
	POE3_ERR_ALREADY_REFLECTED	: 既にコマンドを発行済み
補足	<p>パラメータの outport には以下の値が指定できます。</p> <p>POE3_OUT_MTU3B / POE3_OUT_GPT0A 注1 POE3_OUT_MTU3D / POE3_OUT_GPT0B 注1 POE3_OUT_MTU4A / POE3_OUT_GPT1A 注1 POE3_OUT_MTU4C / POE3_OUT_GPT1B 注1 POE3_OUT_MTU4B / POE3_OUT_GPT2A 注1 POE3_OUT_MTU4D / POE3_OUT_GPT2B 注1</p> <p>注1. 兼用端子となっているため、実体は同じ端子になります。</p> <p>パラメータの active_level には以下の値が指定できます。</p> <p>POE3_ALV_LOW : アクティブレベルを Low にします。 POE3_ALV_HIGH : アクティブレベルを High にします。</p> <p>本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。</p> <p>active_level : POE3_DISABLE</p>	

6.11.5 POE3_DETECT_SHORT

POE3_DETECT_SHORT

概要	短絡検出を行う端子を設定します。	
ヘッダ	r_poe3_if.h	
説明	<p>引数で指定された端子の短絡検出を行います。 短絡を検出すると端子は Hi-Z になります。</p> <p>本 API は短絡検出をグループ単位で設定する必要があるため、全ての短絡を有効にするためには、引数の group に POE3_MTU32_GPTA012 と、POE3_MTU67 を指定して 2 回呼び出す必要があります。</p> <p>本コマンドの設定値はコマンド発行時にレジスタに反映されます。 パラメータは poe3_detect_short_t 型変数の形で受け渡します。</p>	
パラメータ	poe3_port_grp_t group	短絡検出を行うグループを設定します。
	poe3_flag_t hiz_flag	短絡検出時に Hi-Z 出力するか設定します。
	poe3_flag_t intr_flag	割り込み許可フラグを設定します。
リターン値	POE3_ERR_INVALID_ARG	: 引数が不正
	POE3_ERR_ALREADY_REFLECTED	: 既にコマンドを発行済み
補足	<p>パラメータの group には以下の値が指定できます。</p> <p>POE3_MTU34_GPT012 :</p> <p>MTU 相補 PWM 出力端子 (MTU3、MTU4 端子) または GPT 出力端子 (GPT0 ~ GPT2 端子) の比較する 3 組の 2 相出力のうち、1 組でも同時にアクティブレベルになったかを検出します。</p> <p>以下の端子の組み合わせの短絡を検出します。</p> <p>MTIOC3B と MTIOC3D MTIOC4A と MTIOC4B MTIOC4C と MTIOC4D GTIOC0A と GTIOC0B GTIOC1A と GTIOC1B GTIOC2A と GTIOC2B</p> <p>POE3_MTU67 :</p> <p>MTU 相補 PWM 出力端子 (MTU6、MTU7 端子) の比較する 3 組の 2 相出力のうち、1 組でも同時にアクティブレベルになったかを検出します。</p> <p>以下の端子の組み合わせの短絡を検出します。</p> <p>MTIOC6B と MTIOC6D MTIOC7A と MTIOC7B MTIOC7C と MTIOC7D</p> <p>パラメータの hiz_flag に設定できる値は以下になります。</p> <p>POE3_DISABLE : 短絡検出時に Hi-Z を出力しません。 POE3_ENABLE : 短絡検出時に Hi-Z を出力します。</p>	

パラメータの `intr_flag` に設定できる値は以下になります。

本パラメータで `POE3_ENABLE` を設定しても 6.11.10 `POE3_SET_CB` でコールバックを登録しないと割り込みは発生しません。

`POE3_DISABLE` : 短絡検出時の割り込み要求を 禁止します。

`POE3_ENABLE` : 短絡検出時の割り込み要求を 許可します。

本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。

`hiz_flag` : `POE3_DISABLE`

`intr_flag` : `POE3_ENABLE`

6.11.6 POE3_CTRL_HIZ

POE3_CTRL_HIZ

概要	各出力端子へのハイインピーダンス出力を制御します。	
ヘッダ	r_poe3_if.h	
説明	引数で指定された端子へ条件成立時にハイインピーダンスを出力するか設定します。本コマンドの設定値はコマンド発行時にレジスタに反映されます。パラメータは poe3_ctrl_hiz_t 型変数の形で受け渡します。	
パラメータ	poe3_hiz_grp_t group	ハイインピーダンスの出力制御を行う端子を設定します。
	poe3_flag_t hiz_flag	ハイインピーダンスの出力制御を行うか設定します。
リターン値	POE3_ERR_INVALID_ARG	: 引数が不正
	POE3_ERR_ALREADY_REFLECTED	: 既にコマンドを発行済み
補足	<p>パラメータの group に指定できる値は以下になります。</p> <p>括弧内はハイインピーダンス出力端子</p> <p>POE3_HIZ_MTU0A : (MTIOC0A)</p> <p>POE3_HIZ_MTU0B : (MTIOC0B)</p> <p>POE3_HIZ_MTU0C : (MTIOC0C)</p> <p>POE3_HIZ_MTU0D : (MTIOC0D)</p> <p>ハイインピーダンス出力条件</p> <ul style="list-style-type: none"> • コマンドの POE3_IN_POE8 で設定した条件が成立時 • コマンドで POE3_GRP_MTU0 を指定時 • コマンドで POE3_ENABLE を指定時に発振停止・異常が発生した時 • コマンドで POE3_MTU0 にハイインピーダンスを出力する条件が成立した時 <p>POE3_HIZ_MTU3BD_GPT0AB : (MTIOC3B、MTIOC3D、GTIOC0A、GTIOC0B)</p> <p>POE3_HIZ_MTU4AC_GPT1AB : (MTIOC4A、MTIOC4C、GTIOC1A、GTIOC1B)</p> <p>POE3_HIZ_MTU4BD_GPT2AB : (MTIOC4B、MTIOC4D、GTIOC2A、GTIOC2B)</p> <p>ハイインピーダンス出力条件</p> <ul style="list-style-type: none"> • コマンドで POE3_GRP_MTU34_GPT012 を有効にした状態で MTU 相補 PWM 出力端子 (MTU3、MTU4 端子) または GPT 出力端子 (GPT0 ~ GPT2 端子) で短絡が発生した時 • コマンドの POE3_IN_POE0 で設定した条件が成立時 • コマンドで POE3_GRP_MTU34_GPT012 を指定時 • コマンドで POE3_ENABLE を指定時に発振停止・異常が発生した時 <p>コマンドで POE3_MTU34_GPT012 にハイインピーダンスを出力する条件が成立した時</p>	

POE3_HIZ_MTU6BD : (MTIOC6B、MTIOC6D)

POE3_HIZ_MTU7AC : (MTIOC7A、MTIOC7C)

POE3_HIZ_MTU7BD : (MTIOC7B、MTIOC7D)

ハイインピーダンス出力条件

- コマンドで POE3_GRP_MTU67 を有効にした状態で MTU 相補 PWM 出力端子 (MTU6、MTU7 端子) で短絡が発生した時
- コマンドの POE3_IN_POE4 で設定した条件が成立時
- コマンドで POE3_GRP_MTU67 を指定時
- コマンドで POE3_ENABLE を指定時に発振停止・異常が発生した時
- コマンドで POE3_MTU67 にハイインピーダンスを出力する条件が成立した時

POE3_HIZ_GPT3AB :

ハイインピーダンス出力条件

- コマンドの POE3_IN_POE10 で設定した条件が成立時
- コマンドで POE3_GRP_GPT3 を指定時
- コマンドで POE3_ENABLE を指定時に発振停止・異常が発生した時
- コマンドで POE3_GPT3 にハイインピーダンスを出力する条件が成立した時

パラメータの hiz_flag に指定できる値は以下になります。

POE3_ENABLE

group で指定した出力端子 (グループ) の条件がどれか 1 つでも成立したとき、該当端子にハイインピーダンスを出力します。

POE3_DISABLE

ハイインピーダンスを出力しません。

本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。

(group によりデフォルト値が変わります)

group :

POE3_HIZ_MTU0A

POE3_HIZ_MTU0B

POE3_HIZ_MTU0C

POE3_HIZ_MTU0D

hiz_flag : POE3_DISABLE

group :

POE3_HIZ_MTU3BD_GPT0AB

POE3_HIZ_MTU4AC_GPT1AB

POE3_HIZ_MTU4BD_GPT2AB

POE3_HIZ_MTU6BD

POE3_HIZ_MTU7AC

POE3_HIZ_MTU7BD

POE3_HIZ_GPT3AB

hiz_flag : POE3_ENABLE

6.11.7 POE3_CTRL_HIZ_EX

POE3_CTRL_HIZ_EX

概要	各出力端子へのハイインピーダンス出力条件を拡張します。	
ヘッダ	r_poe3_if.h	
説明	引数で指定された端子へ条件成立時にハイインピーダンスを出力するか設定します。本コマンドの設定値はコマンド発行時にレジスタに反映されます。パラメータは poe3_ctrl_hiz_ex_t 型変数の形で受け渡します。	
パラメータ	poe3_port_grp_t group	ハイインピーダンスの出力条件の拡張を行う端子を設定します。
	poe3_ioport_t port	ハイインピーダンスの出力条件にする入力ポートを設定します。
	poe3_flag_t hiz_flag	ハイインピーダンスの出力条件に追加するか設定します。
リターン値	POE3_ERR_INVALID_ARG	: 引数が不正
	POE3_ERR_ALREADY_REFLECTED	: 既にコマンドを発行済み
補足	<p>パラメータの group には以下の値が指定できます。</p> <p>また、パラメータの port は group 毎に設定できる値が変化します。</p> <p>POE3_MTU34_GPT012 :</p> <ul style="list-style-type: none"> •POE3_IN_POE4 •POE3_IN_POE8 •POE3_IN_POE10 <p>POE3_MTU67 :</p> <ul style="list-style-type: none"> •POE3_IN_POE0 •POE3_IN_POE8 •POE3_IN_POE10 <p>POE3_MTU0 :</p> <ul style="list-style-type: none"> •POE3_IN_POE0 •POE3_IN_POE4 •POE3_IN_POE10 <p>POE3_GPT3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> •POE3_IN_POE0 •POE3_IN_POE4 •POE3_IN_POE8 •POE3_IN_POE10 	

パラメータの hiz_flag に設定できる値は以下になります

POE3_DISABLE

指定されたグループの端子にハイインピーダンスを出力する条件を削除します。

POE3_ENABLE

指定されたグループの端子にハイインピーダンスを出力する条件に追加します。

1つのグループに複数のポートをハイインピーダンスの出力条件として設定することが可能です。

本コマンドをコールしないときのデフォルト値は全ての group の port に対して以下の設定になります。

hiz_flag : POE3_DISABLE

6.11.8 POE3_REFLECT_REG

POE3_REFLECT_REG

概 要	コマンドで指定した設定を POE3 のレジスタに反映します。
ヘッダ	r_poe3_if.h
説 明	<p>以下のコマンドで指定した設定を POE3 のレジスタに反映します。</p> <p>POE3_SELECT_PORT POE3_SET_INPUT_MODE POE3_SET_OSC_MODE POE3_SET_ALV POE3_DETECT_SHORT POE3_CTRL_HIZ POE3_CTRL_HIZ_EX</p> <p>本コマンドは 1 回のみ使用可能です。 上記の五つのコマンドは 1 回指定すると RZ/T1 をリセットするまで変更できません。 本コマンドのパラメータは無視します。</p>
パラメータ	なし
リターン値	POE3_ERR_ALREADY_REFLECTED : 既にコマンドを発行済み
補 足	<p>本コマンドは上記コマンド (POE3_SELECT_PORT、POE3_SET_INPUT_MODE、POE3_SET_OSC_MODE、POE3_SET_ALV、POE3_DETECT_SHORT、POE3_CTRL_HIZ、POE3_CTRL_HIZ_EX) で必要な設定を行った後に発行してください。</p> <p>本コマンド発行後に上記コマンドを発行すると処理が失敗します。(戻り値に POE3_ERR_ALREADY_REFLECTED が返ります)</p>

6.11.9 POE3_SOFT_HIZ

POE3_SOFT_HIZ

概要	端子の Hi-Z 出力をソフトで制御します。	
ヘッダ	r_poe3_if.h	
説明	引数で指定された端子グループにハイインピーダンスを出力します。 パラメータは poe3_soft_hiz_t 型変数の形で受け渡します。	
パラメータ	poe3_port_grp_t group	ハイインピーダンス出力制御を行うグループを設定します。
	poe3_flag_t hiz_flag	ハイインピーダンス出力するか設定します。
リターン値	POE3_ERR_INVALID_ARG	: 引数が不正
補足	<p>パラメータの group には以下の値が指定できます。</p> <p>POE3_MTU34_GPT012 :</p> <p>MTU 相補 PWM 出力端子 (MTIOC3B、MTIOC3D、MTIOC4A、MTIOC4B、MTIOC4C、MTIOC4D または GPT 出力端子 (GTIOC0A、GTIOC0B、GTIOC1A、GTIOC1B、GTIOC2A、GTIOC2B)) を指定します。</p> <p>POE3_MTU67 :</p> <p>MTU 相補 PWM 出力端子 (MTIOC6B、MTIOC6D、MTIOC7A、MTIOC7B、MTIOC7C、MTIOC7D) を指定します。</p> <p>POE3_MTU0 :</p> <p>MTU0 (MTIOC0A、MTIOC0B、MTIOC0C、MTIOC0D) の端子を指定します。</p> <p>POE3_GPT3 :</p> <p>GPT3 端子 (GTIOC3A、GTIOC3B) を指定します。</p> <p>パラメータの hiz_flag に設定できる値は以下になります</p> <p>POE3_DISABLE :</p> <p>指定されたグループの端子にハイインピーダンスを出力しません。</p> <p>POE3_ENABLE :</p> <p>指定されたグループの端子にハイインピーダンスを出力します。</p> <p>本コマンドをコールしないときのデフォルト値は全ての group に対して以下の設定になります。</p> <p>hiz_flag : POE3_DISABLE</p>	

6.11.10 POE3_SET_CB

POE3_SET_CB

概要	割り込み発生時のコールバック関数を登録します。	
ヘッダ	r_poe3_if.h	
説明	引数で指定された割り込みが発生した時に呼び出すコールバック関数を登録します。 パラメータは poe3_set_cb_t 型変数の形で受け渡します。	
パラメータ	poe3_intr_t intr_type	割り込みのタイプを設定します。
	poe3_cb callback	コールバック関数を設定します。
	uint8_t intr_pri	割り込みの優先度を設定します。
リターン値	POE3_ERR_INVALID_ARG	: 引数が不正
補足	パラメータの intr_type には以下の値が指定できます。 POE3_INTR_POE0 : POE0# Hi-Z 要求 or 出力短絡 (MTU ch 3, 4 or GPT ch 0,1,2) 割り込み。(OEI1) POE3_INTR_POE4 : POE4# Hi-Z 要求 or 出力短絡 (MTU ch 6, 7) 割り込み。(OEI2) POE3_INTR_POE8 : POE8# Hi-Z 要求割り込み。(OEI3) POE3_INTR_POE10 : POE10# Hi-Z 要求割り込み。(OEI4)	

パラメータの callback に設定できる値は以下になります

NULL 以外 : コールバック関数のエントリアドレスを設定します。

NULL : コールバック関数の登録を解除します。

割り込み通知時に呼ばれる関数の引数には以下の値が設定されます。

第 1 引数

0 : POE0,4,8,10#Hi-Z 要求割り込み無し

1 : POE0,4,8,10#Hi-Z 要求割り込み有り

第 2 引数

0 : 出力短絡割り込み無し

1 : 出力短絡割り込みあり

引数の intr_pri に設定できる値は以下になります。

0~15 : 割り込みの優先度 (0 が高優先)

本コマンドをコールしないときのデフォルト値は全ての intr_type に対して以下の設定になります。

callback : NULL (割り込み禁止状態)

intr_pri : 0

6.12 R_GPTA_Control コマンド一覧

R_GPTA_Control 関数で使用するコマンド一覧を以下に示します。

表6.9 R_GPTA_Controlコマンド一覧

コマンド	概要
GPTA_SET_COUNT_DIR	タイマのカウント方向を指定します。
GPTA_SET_TIMER_MODE	タイマモードの設定をします。
GPTA_SET_CLK_SRC	タイマのクロックソースを設定します。
GPTA_CTRL_IO	I/Oポートの出力を制御します。
GPTA_CTRL_IO_NEG	出力端子のネゲート制御を行います。
GPTA_READ_REG	GPTaのレジスタのリードを行います。
GPTA_WRITE_REG	GPTaのレジスタのライトを行います。
GPTA_SET_BUF_MODE	バッファ動作の設定をします。
GPTA_SET_AD_BUF_MODE	A/D変換開始要求タイミングレジスタのバッファ動作の設定をします。
GPTA_SET_CB	割り込み発生時のコールバック関数を登録します。
GPTA_TIMER_START_SW	カウントを開始します。
GPTA_CTRL_DTIME	デッドタイム時間の制御を行います。
GPTA_SET_HW_FACTOR	カウントを開始/停止/クリアするH/W要因を設定します。
GPTA_SET_CLEAR_FACTOR	カウントをクリアする要因を設定します。
GPTA_SET_SYNC	カウントを同期クリアする要因を設定します。
GPTA_SET_NF	ノイズフィルタを設定します。
GPTA_SET_NF_EX	外部トリガ入力端子のノイズフィルタを設定します。
GPTA_SET_INTR_SKIP	割り込み間引き機能を設定します。

6.12.1 GPTA_SET_COUNT_DIR

GPTA_SET_COUNT_DIR

概要	タイマのカウンタ方向を指定します。	
ヘッダ	r_gpta_if.h	
説明	<ul style="list-style-type: none"> • のこぎり波の場合 アップカウンタ動作中に ud に GPTA_COUNT_DOWN を設定した場合、オーバフロー時にカウンタ方向が切り替わります。 ダウンカウンタ動作中に ud に GPTA_COUNT_UP を設定した場合、アンダフロー時にカウンタ方向が切り替わります。 カウンタ動作停止中に udf_flag が GPTA_DISABLE の状態で ud を GPTA_COUNT_UP から GPTA_COUNT_DOWN に変更した場合、最初のカウンタ動作はアップカウンタとなり、オーバフロー時にカウンタ方向が切り替わります。 カウンタ動作停止中に udf_flag が GPTA_DISABLE の状態で ud を GPTA_COUNT_DOWN から GPTA_COUNT_UP に変更した場合、最初のカウンタ動作はダウンカウンタとなり、アンダフロー時にカウンタ方向が切り替わります。 カウンタ動作停止中に udf_flag に GPTA_ENABLE を設定した場合、ud 値がカウンタ開始時のカウンタ方向になります。 • 三角波の場合 カウンタ動作中に ud 値を変化させてもカウンタ方向には反映されません。 カウンタ動作停止中に udf_flag が GPTA_DISABLE の状態で ud 値を変化させても、カウンタ開始後のカウンタ方向には反映されません。 カウンタ動作停止中に udf_flag に GPTA_ENABLE を設定した場合、そのときの ud の値がカウンタ開始時のカウンタ方向に反映されます。 のこぎり波、三角波はコマンドで切り替えます。 パラメータは gpta_set_count_dir_t * 型変数の形で受け渡します。 	
パラメータ	uint8_t ud	カウンタ方向を設定します。
	gpta_flag_t udf_flag	カウンタ方向を強制設定します。
リターン値	GPTA_ERR_INVALID_ARG	: 引数が不正
補足	<p>パラメータの ud には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_COUNT_DOWN :</p> <p style="padding-left: 20px;">カウンタ方向をダウンカウンタに設定します。</p> <p>GPTA_COUNT_UP :</p> <p style="padding-left: 20px;">カウンタ方向をアップカウンタに設定します。</p> <p>パラメータの udf_flag には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_DISABLE :</p> <p style="padding-left: 20px;">カウンタ方向を強制設定しません。</p> <p>GPTA_ENABLE :</p> <p style="padding-left: 20px;">カウンタ方向を強制設定します。</p> <p>本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。</p> <p>ud : GPTA_COUNT_UP</p> <p>udf_flag : GPTA_DISABLE</p>	

6.12.2 GPTA_SET_TIMER_MODE

GPTA_SET_TIMER_MODE

概要	タイマモードの設定をします。	
ヘッダ	r_gpta_if.h	
説明	タイマの動作モードを設定します。 本コマンドはタイマ停止状態でのみ使用できます。 パラメータは gpta_set_timer_mode_t * 型変数の形で受け渡します。	
パラメータ	uint8_t mode	タイマの動作モードを設定します。
リターン値	GPTA_ERR_INVALID_ARG	: 引数が不正
	GPTA_ERR_TIMER_STARTED	: タイマが動作中
補足	パラメータの mode には以下の値が指定できます。 GPTA_SAW_PWM_MODE : のこぎり波 PWM モード (シングル/ダブルバッファ可) GPTA_SAW_ONE_SHOT_MODE : のこぎり波ワンショットパルスモード (バッファ動作固定) GPTA_TRIANGLE_PWM_MODE1 : 三角波 PWM モード 1 (谷 16 ビット転送) (シングル/ダブルバッファ可) GPTA_TRIANGLE_PWM_MODE2 : 三角波 PWM モード 2 (山/谷 16 ビット転送) (シングル/ダブルバッファ可) GPTA_TRIANGLE_PWM_MODE3 : 三角波 PWM モード 3 (谷 32 ビット転送) (バッファ動作固定)	
	本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。 mode : GPTA_SAW_PWM_MODE	

6.12.3 GPTA_SET_CLK_SRC

GPTA_SET_CLK_SRC

概要	タイマのクロックソースを設定します。	
ヘッダ	r_gpta_if.h	
説明	<p>タイマのクロックソースを設定します。 本コマンドはタイマ停止状態でのみ使用できます。 パラメータは gpta_set_clk_src_t* 型変数の形で受け渡します。</p>	
パラメータ	uint8_t clock	タイマのクロックを設定します。
リターン値	GPTA_ERR_INVALID_ARG	: 引数が不正
	GPTA_ERR_TIMER_STARTED	: タイマが動作中
補足	<p>パラメータの clock には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_PCLKC_DIV_1 : PCLKC (システムクロック)</p> <p>GPTA_PCLKC_DIV_2 : PCLKC / 2 (システムクロック / 2)</p> <p>GPTA_PCLKC_DIV_4 : PCLKC / 4 (システムクロック / 4)</p> <p>GPTA_PCLKC_DIV_8 : PCLKC / 8 (システムクロック / 8)</p> <p>本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。 clock : GPTA_PCLKC_DIV_1</p>	

6.12.4 GPTA_CTRL_IO

GPTA_CTRL_IO

概要	I/O ポートの出力を制御します。	
ヘッダ	r_gpta_if.h	
説明	GTIOCnA/B (n = 0-3) 端子の機能を制御します。 パラメータは gpta_ctrl_io_t * 型変数の形で受け渡します。	
パラメータ	uint8_t port	制御対象のポートを設定します。(A or B)
	uint8_t io_mode	コンペアマッチかインプットキャプチャ動作か設定します。
	uint8_t io_default	初期出力を設定します。
	uint8_t io_hold	タイマ周期の終わりの出力を設定します。
	uint8_t io_output	コンペアマッチ時の出力を設定します。
	uint8_t dflt	カウント停止時の出力を設定します。
	uint8_t hld	カウント開始/停止時の出力を設定します。
リターン値	GPTA_ERR_INVALID_ARG	: 引数が不正
補足	<p>パラメータの port には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_PORT_A :</p> <p>GTIOCnA 端子の設定を行います。(n = 0-3) n は R_GPTA_Control 関数の引数の ch で設定します。</p> <p>GPTA_PORT_B :</p> <p>GTIOCnB 端子の設定を行います。(n = 0-3)</p> <p>パラメータの io_mode には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_CMP_MATCH :</p> <p>コンペアマッチにより GTIOCnA/B 端子の出力を制御します。(n = 0-3)</p> <p>GPTA_INPUT_CAPTURE :</p> <p>GTIOCnA/B 端子をインプットキャプチャのトリガにします。(n = 0-3)</p> <p>パラメータの io_default には以下の値が指定できます。</p> <p>io_default は io_mode が GPTA_CMP_MATCH のときのみ有効です。 io_mode が GPTA_INPUT_CAPTURE のとき本パラメータは無視されます。</p> <p>GPTA_IO_LOW :</p> <p>GTIOCnA/B 端子の初期出力を Low にします。(n = 0-3)</p> <p>GPTA_IO_HIGH :</p> <p>GTIOCnA/B 端子の初期出力を High にします。(n = 0-3)</p>	

パラメータの `io_hold` には以下の値が指定できます。

`io_hold` は `io_mode` が `GPTA_CMP_MATCH` のときのみ有効です。

`io_mode` が `GPTA_INPUT_CAPTURE` のとき本パラメータは無視されます。

`GPTA_IO_HOLD_OUTPUT` :

周期の終わりで GTIOcN/A/B 端子の出力を保持します。(n = 0-3)

`GPTA_IO_HOLD_LOW` :

周期の終わりで GTIOcN/A/B 端子の出力を Low にします。(n = 0-3)

`GPTA_IO_HOLD_HIGH` :

周期の終わりで GTIOcN/A/B 端子の出力を High にします。(n = 0-3)

`GPTA_IO_HOLD_TOGGLE` :

周期の終わりで GTIOcN/A/B 端子の出力をトグルします。(n = 0-3)

パラメータの `io_output` には以下の値が指定できます。

`io_output` は `io_mode` が `GPTA_CMP_MATCH` のときと、

`GPTA_INPUT_CAPTURE` のときで設定できる値が変化します。

`io_mode` : `GPTA_IO_CMP_MATCH`

`GPTA_IO_CMP_OUTPUT` :

コンペアマッチ発生時に GTIOcN/A/B 端子の出力を保持します。(n = 0-3)

`GPTA_IO_CMP_LOW` :

コンペアマッチ発生時に GTIOcN/A/B 端子の出力を Low にします。(n = 0-3)

`GPTA_IO_CMP_HIGH` :

コンペアマッチ発生時に GTIOcN/A/B 端子の出力を High にします。(n = 0-3)

`GPTA_IO_CMP_TOGGLE` :

コンペアマッチ発生時に GTIOcN/A/B 端子の出力をトグルします。(n = 0-3)

`io_mode` : `GPTA_IO_INPUT_CAPTURE`

`GPTA_IO_TRG_RISING` :

GTIOcN/A/B 端子の立ち上がりエッジでインプットキャプチャを行います。

(n = 0-3)

`GPTA_IO_TRG_FALLING` :

GTIOcN/A/B 端子の立ち下がりエッジでインプットキャプチャを行います。

(n = 0-3)

`GPTA_IO_TRG_BOTH` :

GTIOcN/A/B 端子の両エッジでインプットキャプチャを行います。(n = 0-3)

パラメータの `dflt` には以下の値が指定できます。

`GPTA_DFLT_LOW` :

カウント停止時 GTIOCN/A/B 端子の出力を Low にします。(n = 0-3)

`GPTA_DFLT_HIGH` :

カウント停止時 GTIOCN/A/B 端子の出力を High にします。(n = 0-3)

パラメータの `hld` には以下の値が指定できます。

`GPTA_HLD_REG` :

カウント開始時 `io_default` で指定した値を GTIOCN/A/B 端子に出力します。

(n = 0-3)

カウント停止時 `dflt` で指定した値を GTIOCN/A/B 端子に出力します。(n = 0-3)

カウント停止時に `dflt` を変更した場合は直ちに GTIOCN/A/B 端子に反映されます。

(n = 0-3)

`GPTA_HLD_HOLD` :

カウント開始/停止時に GTIOCN/A/B 端子の出力を保持します。(n = 0-3)

本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。

`io_mode` : `GPTA_CMP_MATCH`

`io_default` : `GPTA_IO_LOW`

`io_hold` : `GPTA_IO_HOLD_OUTPUT`

`io_output` : `GPTA_IO_CMP_OUTPUT`

`dflt` : `GPTA_DFLT_LOW`

`hld` : `GPTA_HLD_REG`

注意 :

周期の終わりとは、のこぎり波のときはオーバフローまたはアンダフロー、三角波のときは谷を示します。

コンペアマッチ動作時、周期の終わりとコンペアマッチのタイミングが一致する場合、のこぎり波 PWM モードでは `io_hold` の設定が優先され、それ以外のモードでは `io_output` の設定が優先されます。

本コマンドでコンペアマッチに設定しただけでは、GTIOCN/A/B 端子には出力されません。別途、コマンドを使用して出力ネゲート制御の設定が必要です。

6.12.5 GPTA_CTRL_IO_NEG

GPTA_CTRL_IO_NEG

概要	出力端子のネゲート制御を行います。	
ヘッダ	r_gpta_if.h	
説明	GTIOcNA/B 端子出力のネゲート制御を行います。(n = 0-3) パラメータは gpta_ctrl_io_neg_t * 型変数の形で受け渡します。	
パラメータ	uint16_t control_a	GTIOcNA 端子のネゲート制御を行うか設定します。
	uint16_t control_b	GTIOcNB 端子のネゲート制御を行うか設定します。
	uint16_t output_a	ネゲート制御時に GTIOcNA 端子に出力する値を設定します。
	uint16_t output_b	ネゲート制御時に GTIOcNB 端子に出力する値を設定します。
	uint16_t factor	ネゲート出力の要因を設定します。
	uint16_t polarity_select	ネゲート要因の極性を選択します。
	uint16_t soft_control	ソフトウェアでネゲート制御を行うか設定します。
	uint16_t flag_a	GTIOcNA 端子を出力するか設定します。
	uint16_t flag_b	GTIOcNB 端子を出力するか設定します。
リターン値	GPTA_ERR_INVALID_ARG	: 引数が不正
補足	<p>パラメータの control_a には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_NEG_CTRL_A_DISABLE : ネゲート制御を禁止する。</p> <p>GPTA_NEG_CTRL_A_ENABLE : ネゲート制御を許可する。</p> <p>パラメータの control_b には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_NEG_CTRL_B_DISABLE : ネゲート制御を禁止する。</p> <p>GPTA_NEG_CTRL_B_ENABLE : ネゲート制御を許可する。</p> <p>パラメータの output_a には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_NEG_OUTPUT_A_LOW : ネゲート制御時に GTIOcNA 端子に "0" を出力する。(n = 0 ~ 3)</p> <p>GPTA_NEG_OUTPUT_A_HIGH : ネゲート制御時に GTIOcNA 端子に "1" を出力する。(n = 0 ~ 3)</p> <p>パラメータの output_b には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_NEG_OUTPUT_B_LOW : ネゲート制御時に GTIOcNB 端子に "0" を出力する。(n = 0 ~ 3)</p> <p>GPTA_NEG_OUTPUT_B_HIGH : ネゲート制御時に GTIOcNB 端子に "1" を出力する。(n = 0 ~ 3)</p>	

パラメータの factor には以下の値が指定できます。

GPTA_NEG_GETTRG :

ネゲート要因に GETTRG 端子入力を設定します。

GPTA_NEG_SWN :

ネゲート要因に soft_control を設定します。

パラメータの polarity_select には以下の値が指定できます。

GPTA_NEG_POLARITY_LOW :

ネゲート要因が "0" になったときにネゲート制御を行います。

GPTA_NEG_POLARITY_HIGH :

ネゲート要因が "1" になったときにネゲート制御を行います。

パラメータの soft_control には以下の値が指定できます。

本パラメータは factor が GPTA_NEG_SWN のときのみ有効です。

factor が GPTA_NEG_SWN 以外のときは無視されます。

soft_control は polarity_select の値により動作が変わります。

polarity_select : GPTA_NEG_POLARITY_LOW

GPTA_NEG_SWN_LOW :

ネゲート制御を行います。

GPTA_NEG_SWN_HIGH :

ネゲート制御を行いません。

polarity_select : GPTA_NEG_POLARITY_HIGH

GPTA_NEG_SWN_LOW :

ネゲート制御を行いません。

GPTA_NEG_SWN_HIGH :

ネゲート制御を行います。

パラメータの flag_a には以下の値が指定できます。

GPTA_NEG_FLAG_A_DISABLE :

GTIOc_nA 端子の出力を禁止します。(n = 0 ~ 3)

GPTA_NEG_FLAG_A_ENABLE :

GTIOc_nA 端子の出力を許可します。(n = 0 ~ 3)

パラメータの flag_b には以下の値が指定できます。

GPTA_NEG_FLAG_B_DISABLE :

GTIOc_nB 端子の出力を禁止します。(n = 0 ~ 3)

GPTA_NEG_FLAG_B_ENABLE :

GTIOc_nB 端子の出力を許可します。(n = 0 ~ 3)

本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。

control_a : GPTA_NEG_CTRL_A_DISABLE
control_b : GPTA_NEG_CTRL_B_DISABLE
output_a : GPTA_NEG_OUTPUT_A_LOW
output_b : GPTA_NEG_OUTPUT_B_LOW
factor : GPTA_NEG_GETTRG
polarity_select : GPTA_NEG_POLARITY_HIGH
soft_control : GPTA_NEG_SWN_LOW (ネゲート制御無し)
flag_a : GPTA_NEG_FLAG_A_DISABLE
flag_b : GPTA_NEG_FLAG_B_DISABLE

6.12.6 GPTA_READ_REG

GPTA_READ_REG

概要	GPTa のレジスタのリードを行います。	
ヘッダ	r_gpta_if.h	
説明	GPTa のタイマカウンタ、コンペアキャプチャレジスタ、周期設定レジスタ、A/D 変換開始要求タイミングレジスタのリードを行います。 パラメータは gpta_read_reg_t * 型変数の形で受け渡します。	
パラメータ	gpta_reg_t reg_id	読み込むレジスタ種別を設定します。
	uint16_t *pdata	読み込んだレジスタ値が保存されます。
リターン値	GPTA_ERR_INVALID_ARG : 引数が不正	
補足	パラメータの reg_id には以下の値が指定できます。	
	GPTA_REG_GTCNT : 汎用 PWM タイマカウンタレジスタを指定します。	
	GPTA_REG_GTCCRA : 汎用 PWM タイマコンペアキャプチャレジスタ A を指定します。	
	GPTA_REG_GTCCRB : 汎用 PWM タイマコンペアキャプチャレジスタ B を指定します。	
	GPTA_REG_GTCCRC : 汎用 PWM タイマコンペアキャプチャレジスタ C を指定します。	
	GPTA_REG_GTCCRD : 汎用 PWM タイマコンペアキャプチャレジスタ D を指定します。	
	GPTA_REG_GTCCRE : 汎用 PWM タイマコンペアキャプチャレジスタ E を指定します。	
	GPTA_REG_GTCCRF : 汎用 PWM タイマコンペアキャプチャレジスタ F を指定します。	
	GPTA_REG_GTPR : 汎用 PWM タイマ周期設定レジスタを指定します。	
	GPTA_REG_GTPBR : 汎用 PWM タイマ周期設定バッファレジスタを指定します。	
	GPTA_REG_GTPDBR : 汎用 PWM タイマ周期設定ダブルバッファレジスタを指定します。	
	GPTA_REG_GTADTRA : A/D 変換開始要求タイミングレジスタ A を指定します。	
	GPTA_REG_GTADTRB : A/D 変換開始要求タイミングレジスタ B を指定します。	
	GPTA_REG_GTADTBRA : A/D 変換開始要求タイミングバッファレジスタ A を指定します。	
	GPTA_REG_GTADTBRB : A/D 変換開始要求タイミングバッファレジスタ B を指定します。	
	GPTA_REG_GTADTDBRA : A/D 変換開始要求タイミングダブルバッファレジスタ A を指定します。	
	GPTA_REG_GTADTDBRB : A/D 変換開始要求タイミングダブルバッファレジスタ B を指定します。	

GPTA_REG_GTDVU :

汎用 PWM タイマデッドタイム値レジスタ U を指定します。

GPTA_REG_GTDVD :

汎用 PWM タイマデッドタイム値レジスタ D を指定します。

GPTA_REG_GTDBU :

汎用 PWM タイマデッドタイムバッファレジスタ U を指定します。

GPTA_REG_GTDDBD :

汎用 PWM タイマデッドタイムバッファレジスタ D を指定します。

パラメータの pdata には指定されたレジスタ値が書き込まれます。

領域は本コマンドの呼び出し側で確保してください。

6.12.7 GPTA_WRITE_REG

GPTA_WRITE_REG

概要	GPTa のレジスタのライトを行います。	
ヘッダ	r_gpta_if.h	
説明	GPTa のタイマカウンタ、コンペアキャプチャレジスタ、周期設定レジスタ、A/D 変換開始要求タイミングレジスタのライトを行います。 パラメータは gpta_read_reg_t * 型変数の形で受け渡します。	
パラメータ	gpta_reg_t reg_id	書き込むレジスタ種別を設定します。
	uint16_t data	書き込むレジスタ値が保存されます。
リターン値	GPTA_ERR_INVALID_ARG	: 引数が不正
	GPTA_ERR_TIMER_STARTED	: タイマが動作中
補足	パラメータの reg_id には以下の値が指定できます。	
	GPTA_REG_GTCNT : 汎用 PWM タイマカウンタレジスタを指定します。 カウント動作中に本レジスタへの書き込みはできません。	
	GPTA_REG_GTCCRA : 汎用 PWM タイマコンペアキャプチャレジスタ A を指定します。	
	GPTA_REG_GTCCRB : 汎用 PWM タイマコンペアキャプチャレジスタ B を指定します。	
	GPTA_REG_GTCCRC : 汎用 PWM タイマコンペアキャプチャレジスタ C を指定します。	
	GPTA_REG_GTCCRD : 汎用 PWM タイマコンペアキャプチャレジスタ D を指定します。	
	GPTA_REG_GTCCRE : 汎用 PWM タイマコンペアキャプチャレジスタ E を指定します。	
	GPTA_REG_GTCCRF : 汎用 PWM タイマコンペアキャプチャレジスタ F を指定します。	
	GPTA_REG_GTPR : 汎用 PWM タイマ周期設定レジスタを指定します。	
	GPTA_REG_GTPBR : 汎用 PWM タイマ周期設定バッファレジスタを指定します。	
	GPTA_REG_GTPDBR : 汎用 PWM タイマ周期設定ダブルバッファレジスタを指定します。	
	GPTA_REG_GTADTRA : A/D 変換開始要求タイミングレジスタ A を指定します。	
	GPTA_REG_GTADTRB : A/D 変換開始要求タイミングレジスタ B を指定します。	
	GPTA_REG_GTADTBRA : A/D 変換開始要求タイミングバッファレジスタ A を指定します。	
	GPTA_REG_GTADTBRB : A/D 変換開始要求タイミングバッファレジスタ B を指定します。	

GPTA_REG_GTADTDDBRA :

A/D 変換開始要求タイミングダブルバッファレジスタ A を指定します。

GPTA_REG_GTADTDDBRB :

A/D 変換開始要求タイミングダブルバッファレジスタ B を指定します。

GPTA_REG_GTDVU :

汎用 PWM タイマデッドタイム値レジスタ U を指定します。

GPTA_REG_GTDVD :

汎用 PWM タイマデッドタイム値レジスタ D を指定します。

GPTA_REG_GTDBU :

汎用 PWM タイマデッドタイムバッファレジスタ U を指定します。

GPTA_REG_GTDDBD :

汎用 PWM タイマデッドタイムバッファレジスタ D を指定します。

パラメータの pdata には指定されたレジスタに書き込む値を設定します。

本コマンドで書き込むレジスタの値はクロックソースに応じて変更する必要があります。

6.12.8 GPTA_SET_BUF_MODE

GPTA_SET_BUF_MODE

概要	バッファ動作の設定をします。	
ヘッダ	r_gpta_if.h	
説明	<p>バッファ動作の設定をします。</p> <p>本コマンドはタイマ停止状態でのみ使用できます。</p> <p>バッファ動作無し／シングルバッファ動作／ダブルバッファ動作の設定をします。</p> <p>パラメータは gpta_set_buf_mode_t * 型変数の形で受け渡します。</p>	
パラメータ	gpta_buf_t buf_id	設定対象のバッファを設定します。
	uint16_t mode	動作モードを設定します。
リターン値	GPTA_ERR_INVALID_ARG	: 引数が不正
	GPTA_ERR_TIMER_STARTED	: タイマが動作中
補足	<p>パラメータの buf_id には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_BUF_GTCCRA : GTCCRA バッファの動作を指定します。</p> <p>GPTA_BUF_GTCCRB : GTCCRB バッファの動作を指定します。</p> <p>GPTA_BUF_GTPR GTPR バッファの動作を指定します。</p> <p>パラメータの mode には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_BUF_NONE : バッファ動作はしません。</p> <p>GPTA_BUF_SINGLE : シングルバッファ動作をします。</p> <p>GPTA_BUF_DOUBLE : ダブルバッファ動作をします。</p> <p>本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。</p> <p>mode : GPTA_BUF_NONE</p>	

6.12.9 GPTA_SET_AD_BUF_MODE

GPTA_SET_AD_BUF_MODE

概要	A/D 変換開始要求タイミングレジスタのバッファ動作の設定をします。	
ヘッダ	r_gpta_if.h	
説明	A/D 変換開始要求タイミングレジスタのバッファ動作モードを設定します。 本コマンドはタイマ停止状態でのみ使用できます。 パラメータは gpta_set_ad_buf_mode_t* 型変数の形で受け渡します。	
パラメータ	gpta_buf_t buf_id	設定対象のバッファを設定します。
	uint16_t timing	バッファ転送タイミングを設定します。
	uint16_t mode	動作モードを設定します。
リターン値	GPTA_ERR_INVALID_ARG	: 引数が不正
	GPTA_ERR_TIMER_STARTED	: タイマが動作中
補足	パラメータの buf_id には以下の値が指定できます。 GPTA_AD_BUF_GTADTRA : GTADTRA バッファの動作を指定します。 GPTA_AD_BUF_GTADTRB : GTADTRB バッファの動作を指定します。	

パラメータの timing には以下の値が指定できます。

三角波の時 :

GPTA_AD_BUF_TRANS_NONE :

バッファ動作をしません。

GPTA_AD_BUF_TRANS_TOP :

山で転送します。

GPTA_AD_BUF_TRANS_BOTTOM :

谷で転送します。

GPTA_AD_BUF_TRANS_BOTH :

山と谷両方で転送します。

のこぎり波の時 :

GPTA_AD_BUF_TRANS_NONE :

バッファ動作をしません。

GPTA_AD_BUF_TRANS_TOP :

GPTA_AD_BUF_TRANS_BOTTOM :

GPTA_AD_BUF_TRANS_BOTH :

アンダフロー（ダウンカント時）、オーバフロー（アップカント時）で転送します。

パラメータの mode には以下の値が指定できます。

GPTA_AD_BUF_SINGLE :

シングルバッファ動作をします。

GPTA_AD_BUF_DOUBLE :

ダブルバッファ動作をします。

本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。

timing : GPTA_AD_BUF_TRANS_NONE

mode : GPTA_AD_BUF_SINGLE (上記で転送無しを選択しているためバッファ動作無し)

6.12.10 GPTA_SET_CB

GPTA_SET_CB

概要	割り込み発生時のコールバック関数を登録します。	
ヘッダ	r_gpta_if.h	
説明	<p>パラメータで指定された割り込みが発生した時に呼び出すコールバック関数を登録します。</p> <p>GPTA_INTR_ETGIN と、GPTA_INTR_ETGIP は全チャンネル共通です。</p> <p>R_GPTA_Control 関数の引数で指定された ch は無視されます。</p> <p>パラメータは gpta_set_cb_t 型変数の形で受け渡します。</p>	
パラメータ	gpta_intr_t intr_type	割り込みのタイプを設定します。
	gpta_cb callback	コールバック関数を設定します。
	uint8_t intr_pri	割り込みの優先度を設定します。
リターン値	GPTA_ERR_INVALID_ARG	: 引数が不正
補足	<p>パラメータの intr_type には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_INTR_GTCIA : インพุットキャプチャ/コンペアマッチ A 割り込み。(GTCIA_n)</p> <p>GPTA_INTR_GTCIB : インพุットキャプチャ/コンペアマッチ B 割り込み。(GTCIB_n)</p> <p>GPTA_INTR_GTCIC : コンペアマッチ C 割り込み。(GTCIC_n)</p> <p>GPTA_INTR_GTCID : コンペアマッチ D 割り込み。(GTCID_n)</p> <p>GPTA_INTR_GTCIE : コンペアマッチ E 割り込み。(GTCIE_n)</p> <p>GPTA_INTR_GTCIF : コンペアマッチ F 割り込み。(GTCIF_n)</p> <p>GPTA_INTR_GDTE : デッドタイムエラー割り込み。(GTDEN)</p> <p>GPTA_INTR_GTCIV : オーバフロー割り込み。(GTCIV_n) のこぎり波 : オーバフロー割り込み。 三角波 : 山で割り込み。</p> <p>GPTA_INTR_GTCIU : アンダフロー割り込み。(GTCIU_n) のこぎり波 : アンダフロー割り込み。 三角波 : 谷で割り込み。</p> <p>GPTA_INTR_ETGIN : 外部トリガ立ち下がり入力割り込み。(ETGIN)</p> <p>GPTA_INTR_ETGIP : 外部トリガ立ち上がり入力割り込み。(ETGIP)</p>	

パラメータの callback に設定できる値は以下になります

NULL 以外 : コールバック関数のエントリアドレスを設定します。

NULL : コールバック関数の登録を解除します。

引数の intr_pri に設定できる値は以下になります。

0~15 : 割り込みの優先度 (0 が高優先)

本コマンドをコールしないときのデフォルト値は全ての intr_type に対し以下になります。

callback : NULL (割り込み禁止状態)

intr_pri : 0

6.12.11 GPTA_TIMER_START_SW

GPTA_TIMER_START_SW

概要	カウントを開始します。	
ヘッダ	r_gpta_if.h	
説明	<p>GPTn.GTCNT(n : 0~3) レジスタのカウントを開始又は停止します。 本コマンドは全チャンネル共通です。 R_GPTA_Control 関数の引数で指定された ch は無視され、パラメータの start_ch/stop_ch で設定されたチャンネルのカウントを開始/停止します。(同時に複数のチャンネルの開始/停止ができます。) パラメータは gpta_timer_start_t 型変数の形で受け渡します。</p>	
パラメータ	uint8_t start_ch	カウントを開始するチャンネルを設定します。
	uint8_t stop_ch	カウントを停止するチャンネルを設定します。
リターン値	GPTA_ERR_INVALID_ARG	: 引数が不正
	GPTA_ERR_STATUS	: パラメータで指定されたチャンネルがオープンしていない
補足	<p>パラメータの start_ch には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_TIMER_START_0 : チャンネル 0 のカウントを開始します。</p> <p>GPTA_TIMER_START_1 : チャンネル 1 のカウントを開始します。</p> <p>GPTA_TIMER_START_2 : チャンネル 2 のカウントを開始します。</p> <p>GPTA_TIMER_START_3 : チャンネル 3 のカウントを開始します。</p> <p>パラメータの stop_ch には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_TIMER_STOP_0 : チャンネル 0 のカウントを停止します。</p> <p>GPTA_TIMER_STOP_1 : チャンネル 1 のカウントを停止します。</p> <p>GPTA_TIMER_STOP_2 : チャンネル 2 のカウントを停止します。</p> <p>GPTA_TIMER_STOP_3 : チャンネル 3 のカウントを停止します。</p> <p>複数のチャンネルのカウントを同時に開始するには以下の様に設定します。 例 : チャンネル 0 とチャンネル 2 のカウントを同時に開始する場合 start_ch = GPTA_START_0 GPTA_START_2;</p> <p>複数のチャンネルのカウントを同時に停止するには以下の様に設定します。 例 : チャンネル 1 とチャンネル 3 のカウントを同時に停止する場合 stop_ch = GPTA_STOP_1 GPTA_STOP_3</p>	

同時にカウントを開始する前に、コマンドを使用して、GPTA_REG_GTCNT にカウントの初期値を設定しておくことで、チャンネル毎に位相を持ったカウントが可能になります。

本コマンドのパラメータで指定していないチャンネルのカウンタに対しては影響を与えません。

また、start_ch と stop_ch に同じチャンネルを指定するとエラーを返します。(引数不正)

start_ch に設定しないチャンネルのカウントは停止します。

6.12.12 GPTA_CTRL_DTIME

GPTA_CTRL_DTIME

概要	デッドタイム時間の制御を行います。
ヘッダ	r_gpta_if.h
説明	カデッドタイム付き逆相波形用のコンペアマッチ値の自動設定を行います。 パラメータは gpta_ctrl_dtime_t 型変数の形で受け渡します。
パラメータ	uint16_t set_mode デッドタイムの設定方法を指定します。 uint16_t gtdvu_buf_mode GTDVU レジスタのバッファ動作モードを指定します。 uint16_t gtdvd_buf_mode GTDVD レジスタのバッファ動作モードを指定します。 uint16_t gtdvd_set_mode GTDVD レジスタの設定方法を指定します。
リターン値	GPTA_ERR_INVALID_ARG : 引数が不正
補足	<p>パラメータの set_mode には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_DTIME_MANUAL_SET :</p> <p> GTDVU、GTDVD レジスタを使用しないで、GTCCRB レジスタを手動で設定します。</p> <p>GPTA_DTIME_AUTO_SET :</p> <p> GTDVU、GTDVD レジスタを使用して、デッドタイム付き逆相波形用のコンペアマッチ値を GTCCRB レジスタに自動設定します。</p> <p>パラメータの gtdvu_buf_mode には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_GTDVU_BUF_DISABLE :</p> <p> GTDVU レジスタのバッファ動作を禁止します。</p> <p>GPTA_GTDVU_BUF_ENABLE :</p> <p> GTDVU レジスタのバッファ動作を許可します。</p> <p>パラメータの gtdvd_buf_mode には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_GTDVD_BUF_DISABLE :</p> <p> GTDVD レジスタのバッファ動作を禁止します。</p> <p>GPTA_GTDVD_BUF_ENABLE :</p> <p> GTDVD レジスタのバッファ動作を許可します。</p> <p>パラメータの dtdvd_set_mode には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_GTDVD_MANUAL_SET :</p> <p> GTDVU レジスタ、GTDVD レジスタを個別に設定します。</p> <p>GPTA_GTDVD_AUTO_SET :</p> <p> GTDVU レジスタに書き込んだ値を自動で GTDVD レジスタへ設定します。</p> <p>GTDVU、GTDVD、GTDBU、GTDBD レジスタへの書き込みは、コマンドで行う必要があります。</p> <p>のこぎり波 PWM モードの場合、本コマンドは無視され自動設定されません。</p>

本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。

```
set_mode : GPTA_DTIME_MANUAL_SET  
gtdvu_buf_mode : GPTA_GTDVU_BUF_DISABLE  
gtdvd_buf_mode : GPTA_GTDVD_BUF_DISABLE  
dtdvd_set_mode : GPTA_GTDVD_MANUAL_SET
```

6.12.13 GPTA_SET_HW_FACTOR

GPTA_SET_HW_FACTOR

概要	カウントを開始／停止／クリアする H/W 要因を設定します。
ヘッダ	r_gpta_if.h
説明	GPTn.GTCNT(n : 0~3) レジスタのカウントを開始／停止／クリアする H/W 要因をチャンネル毎に設定します。 パラメータは gpta_set_fw_factor_t 型変数の形で受け渡します。
パラメータ	gpta_count_type_t count_type 開始／停止／クリアを設定します。 uint16_t trigger_type 要因の有効エッジを設定します。 uint16_t factor 要因を設定します。
リターン値	GPTA_ERR_INVALID_ARG : 引数が不正
補足	パラメータの count_type には以下の値が指定できます。 GPTA_COUNT_START : カウンタをスタートする H/W 要因を設定します。 GPTA_COUNT_STOP : カウンタをストップする H/W 要因を設定します。 GPTA_COUNT_CLEAR : カウンタをクリアする H/W 要因を設定します。 GPTA_COUNT_CLEAR_SW : カウンタをクリアします。他のパラメータ (trigger_type, factor) は無視されます。

パラメータの trigger_type には以下の値が指定できます。
count_type で指定した動作を起動する要因の有効エッジを指定します。
GPTA_TRG_TYPE_NONE :
 要因の有効エッジを無しにします。
GPTA_TRG_TYPE_RISING :
 要因の有効エッジを立ち上がりエッジにします。
GPTA_TRG_TYPE_FALLING :
 要因の有効エッジを立ち下りエッジにします。
GPTA_TRIG_TYPE_BOTH :
 要因の有効エッジを両エッジにします。

パラメータの factor には以下の値が指定できます。

count_type で指定した動作を起動する要因を指定します。

GPTA_FACTOR_NONE :

要因無しに設定します。

GPTA_FACTOR_GTIOC3A :

GTIOC3A 端子入力を要因に設定します。

GPTA_FACTOR_GTIOC3B :

GTIOC3B 端子入力を要因に設定します。

GPTA_FACTOR_CMP_A :

GTIOC3A 内部出力（アウトプットコンペア）を要因に設定します。

チャンネル 3 では指定できません。

GPTA_FACTOR_CMP_B :

GTIOC3B 内部出力（アウトプットコンペア）を要因に設定します。

チャンネル 3 では指定できません。

GPTA_FACTOR_GETTRG :

GTETRG 端子入力を要因に設定します。

本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。

trigger_type : GPTA_TRG_TYPE_NONE

count_type : GPTA_FACTOR_NONE

6.12.14 GPTA_SET_CLEAR_FACTOR

GPTA_SET_CLEAR_FACTOR

概要	カウンタをクリアする要因を設定します。
ヘッダ	r_gpta_if.h
説明	GPTn.GTCNT(n : 0~3) レジスタのカウントをクリアする要因をチャンネル毎に設定します。 パラメータは gpta_set_clear_factor_t 型変数の形で受け渡します。
パラメータ	uint16_t clear_factor クリア要因を設定します。
リターン値	GPTA_ERR_INVALID_ARG : 引数が不正
補足	パラメータの clear_factor には以下の値が指定できます。 GPTA_CLEAR_NONE : カウンタをクリアする要因を設定しません。 GPTA_CLEAR_GTCCRA : カウンタを GTCCRA レジスタのインプットキャプチャでクリアします。 GPTA_CLEAR_GTCCRB : カウンタを GTCCRB レジスタのインプットキャプチャでクリアします。 GPTA_CLEAR_SYNC : カウンタを同期クリア/同期動作をしている他のカウンタクリア要因でクリアします。

本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。

clear_factor : GPTA_CLEAR_NONE

6.12.15 GPTA_SET_SYNC

GPTA_SET_SYNC

概要	カウントを同期クリアする要因を設定します。
ヘッダ	r_gpta_if.h
説明	GPTn.GTCNT(n : 0~3) レジスタのカウントを同期クリアする要因をチャンネル毎に設定します。 パラメータは gpta_set_sync_t 型変数の形で受け渡します。
パラメータ	uint16_t clear_factor クリア要因を設定します。
リターン値	GPTA_ERR_INVALID_ARG : 引数が不正
補足	パラメータの clear_factor には以下の値が指定できます。 GPTA_CLEAR_GPT0 : GPT0 (チャンネル 0) のクリア要因に同期してカウンタをクリアします。 GPTA_CLEAR_GPT1 : GPT1 (チャンネル 1) のクリア要因に同期してカウンタをクリアします。 GPTA_CLEAR_GPT2 : GPT2 (チャンネル 2) のクリア要因に同期してカウンタをクリアします。 GPTA_CLEAR_GPT3 : GPT3 (チャンネル 3) のクリア要因に同期してカウンタをクリアします。

R_GPTA_Control 関数の引数の ch で指定したチャンネルと、clear_factor で指定したチャンネルが同一のときは同期クリアをしません。

本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。
clear_factor : GPTA_CLEAR_GPT0

6.12.16 GPTA_SET_NF

GPTA_SET_NF

概要	ノイズフィルタを設定します。	
ヘッダ	r_gpta_if.h	
説明	ノイズフィルタの許可/停止、およびノイズフィルタのサンプリングクロックをチャンネル毎に設定します。 パラメータは gpta_set_nf_t 型変数の形で受け渡します。	
パラメータ	uint16_t filter_a_flag	GTIOCN A 端子のノイズフィルタの許可/停止を指定します。(n : チャンネル番号)
	uint16_t filter_b_flag	GTIOCN B 端子のノイズフィルタの許可/停止を指定します。(n : チャンネル番号)
	uint16_t sampling_clock	ノイズフィルタのサンプリングクロックを指定します。
リターン値	GPTA_ERR_INVALID_ARG : 引数が不正	
補足	<p>パラメータの filter_a_flag には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_NF_DISABLE : GTIOCN A 端子のノイズフィルタを停止します。</p> <p>GPTA_NF_ENABLE : GTIOCN A 端子のノイズフィルタを許可します。</p> <p>パラメータの filter_b_flag には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_NF_DISABLE : GTIOCN B 端子のノイズフィルタを停止します。</p> <p>GPTA_NF_ENABLE : GTIOCN B 端子のノイズフィルタを許可します。</p> <p>パラメータの sampling_clock には以下の値が指定できます。</p> <p>GPTA_SAMP_PCLKC_DIV_1 : サンプリングクロックに PCLKC / 1 を指定します。</p> <p>GPTA_SAMP_PCLKC_DIV_4 : サンプリングクロックに PCLKC / 4 を指定します。</p> <p>GPTA_SAMP_PCLKC_DIV_32 : サンプリングクロックに PCLKC / 32 を指定します。</p> <p>GPTA_SAMP_COUNT_SRC : サンプリングクロックにカウントソースを指定します。</p> <p>本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。</p> <p>filter_a_flag : GPTA_NF_DISABLE filter_b_flag : GPTA_NF_DISABLE sampling_clock : GPTA_SAMP_PCLKC_DIV_1</p>	

6.12.17 GPTA_SET_NF_EX

GPTA_SET_NF_EX

概要	外部トリガ入力端子のノイズフィルタを設定します。
ヘッダ	r_gpta_if.h
説明	外部トリガ入力端子（GTETRG）のノイズフィルタの設定を行います。 本コマンドは全チャンネルで共通の設定になります。 パラメータは gpta_set_nf_ex_t 型変数の形で受け渡します。
パラメータ	uint16_t filter_flag GTETRG 端子のノイズフィルタの許可／停止を指定します。 uint16_t sampling_clock ノイズフィルタのサンプリングクロックを指定します。
リターン値	GPTA_ERR_INVALID_ARG : 引数が不正
補足	パラメータの filter_flag には以下の値が指定できます。 GPTA_NF_EX_DISABLE : GTETRG 端子のノイズフィルタを停止します。 GPTA_NF_EX_DISABLE : GTETRG 端子のノイズフィルタを許可します。 パラメータの sampling_clock には以下の値が指定できます。 GPTA_SAMP_EX_PCLKC_DIV_1 : サンプリングクロックに PCLKC / 1 を指定します。 GPTA_SAMP_EX_PCLKC_DIV_2 : サンプリングクロックに PCLKC / 2 を指定します。 GPTA_SAMP_EX_PCLKC_DIV_4 : サンプリングクロックに PCLKC / 4 を指定します。 GPTA_SAMP_EX_PCLKC_DIV_32 : サンプリングクロックに PCLKC / 32 を指定します。 本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。 filter_flag : GPTA_NF_EX_DISABLE sampling_clock : GPTA_SAMP_EX_PCLKC_DIV_1

6.12.18 GPTA_SET_INTR_SKIP

GPTA_SET_INTR_SKIP

概要	割り込み間引き機能を設定します。	
ヘッダ	r_gpta_if.h	
説明	GTCNT カウンタのオーバフロー割り込み（GTCIV）／アンダフロー割り込み（GTCIU）の間引き機能の設定と他の割り込み、および A/D 変換開始要求を GTCIV / GTCIU 割り込み間引き機能と連動するかどうかをチャンネル毎に設定します。パラメータは gpta_set_intr_skip_t 型変数の形で受け渡します。	
パラメータ	uint16_t gtcra_mode	割り込み間引機能と連動するか設定します。
	uint16_t gtcrcb_mode	割り込み間引機能と連動するか設定します。
	uint16_t gtcrc_mode	割り込み間引機能と連動するか設定します。
	uint16_t gtcrcd_mode	割り込み間引機能と連動するか設定します。
	uint16_t gtcrcr_mode	割り込み間引機能と連動するか設定します。
	uint16_t gtcrcf_mode	割り込み間引機能と連動するか設定します。
	uint16_t gtadtra_mode	割り込み間引機能と連動するか設定します。
	uint16_t gtadtrb_mode	割り込み間引機能と連動するか設定します。
	uint16_t func_sel	割り込み間引き機能の選択をします。
	uint16_t skip_num	割り込み間引き回数を指定します。
リターン値	GPTA_ERR_INVALID_ARG : 引数が不正	
補足	<p>パラメータの gtcra_mode には以下の値が指定できます。</p> <p>GTCCRA_INTR_SKIP_DISABLE : GTCCRA コンペアマッチ／インプットキャプチャ割り込みを GTCIV / GTCIU 割り込み間引き機能と連動しません。</p> <p>GTCCRA_INTR_SKIP_ENABLE : GTCCRA コンペアマッチ／インプットキャプチャ割り込みを GTCIV / GTCIU 割り込み間引き機能と連動します。</p> <p>パラメータの gtcrcb_mode には以下の値が指定できます。</p> <p>GTCCRB_INTR_SKIP_DISABLE : GTCCRB コンペアマッチ／インプットキャプチャ割り込みを GTCIV / GTCIU 割り込み間引き機能と連動しません。</p> <p>GTCCRB_INTR_SKIP_ENABLE : GTCCRB コンペアマッチ／インプットキャプチャ割り込みを GTCIV / GTCIU 割り込み間引き機能と連動します。</p> <p>パラメータの gtcrc_mode には以下の値が指定できます。</p> <p>GTCCRC_INTR_SKIP_DISABLE : GTCCRC コンペアマッチ割り込みを GTCIV / GTCIU 割り込み間引き機能と連動しません。</p> <p>GTCCRC_INTR_SKIP_ENABLE : GTCCRC コンペアマッチ割り込みを GTCIV / GTCIU 割り込み間引き機能と連動します。</p>	

パラメータの `gtccrd_mode` には以下の値が指定できます。

`GTCCRD_INTR_SKIP_DISABLE` :

GTCCRD コンペアマッチ割り込みを GTCIV / GTCIU 割り込み間引き機能と連動しません。

`GTCCRD_INTR_SKIP_ENABLE` :

GTCCRD コンペアマッチ割り込みを GTCIV / GTCIU 割り込み間引き機能と連動します。

パラメータの `gtccre_mode` には以下の値が指定できます。

`GTCCRE_INTR_SKIP_DISABLE` :

GTCCRE コンペアマッチ割り込みを GTCIV / GTCIU 割り込み間引き機能と連動しません。

`GTCCRE_INTR_SKIP_ENABLE` :

GTCCRE コンペアマッチ割り込みを GTCIV / GTCIU 割り込み間引き機能と連動します。

パラメータの `gtccrf_mode` には以下の値が指定できます。

`GTCCRF_INTR_SKIP_DISABLE` :

GTCCRF コンペアマッチ割り込みを GTCIV / GTCIU 割り込み間引き機能と連動しません。

`GTCCRF_INTR_SKIP_ENABLE` :

GTCCRF コンペアマッチ割り込みを GTCIV / GTCIU 割り込み間引き機能と連動します。

パラメータの `gtadtra_mode` には以下の値が指定できます。

`GTADTRA_INTR_SKIP_DISABLE` :

GTADTRA A/D 変換開始要求を GTCIV / GTCIU 割り込み間引き機能と連動しません。

`GTADTRA_INTR_SKIP_ENABLE` :

GTADTRA A/D 変換開始要求を GTCIV / GTCIU 割り込み間引き機能と連動します。

パラメータの `gtadtrb_mode` には以下の値が指定できます。

`GTADTRB_INTR_SKIP_DISABLE` :

GTADTRB A/D 変換開始要求を GTCIV / GTCIU 割り込み間引き機能と連動しません。

`GTADTRB_INTR_SKIP_ENABLE` :

GTADTRB A/D 変換開始要求を GTCIV / GTCIU 割り込み間引き機能と連動します。

パラメータの func_sel には以下の値が指定できます。

GPTA_INTR_SKIP_NONE :

間引きをしない。

GPTA_INTR_SKIP_TOP :

のこぎり波のときにオーバフロー／アンダフロー両方を、三角波のときに（山）をカウントして間引く。

GPTA_INTR_SKIP_BOTTOM :

のこぎり波のときにオーバフロー／アンダフロー両方を、三角波のときに（谷）をカウントして間引く。

GPTA_INTR_SKIP_BOTH :

のこぎり波のときにオーバフロー／アンダフロー両方を、三角波のときに（谷／山）両方をカウントして間引く。

パラメータの skip_num には以下の値が指定できます。

GPTA_INTR_SKIP_0 :

間引き回数を 0 に設定します。（間引きしません）

GPTA_INTR_SKIP_1 :

間引き回数を 1 に設定します。

GPTA_INTR_SKIP_2 :

間引き回数を 2 に設定します。

GPTA_INTR_SKIP_3 :

間引き回数を 3 に設定します。

GPTA_INTR_SKIP_4 :

間引き回数を 4 に設定します。

GPTA_INTR_SKIP_5 :

間引き回数を 5 に設定します。

GPTA_INTR_SKIP_6 :

間引き回数を 6 に設定します。

GPTA_INTR_SKIP_7 :

間引き回数を 7 に設定します。

本コマンドをコールしないときのデフォルト値は以下の設定になります。

gtccra_mode : GTCCRA_INTR_SKIP_DISABLE

gtccrb_mode : GTCCRB_INTR_SKIP_DISABLE

gtccrc_mode : GTCCRC_INTR_SKIP_DISABLE

gtccrd_mode : GTCCRD_INTR_SKIP_DISABLE

gtccre_mode : GTCCRE_INTR_SKIP_DISABLE

gtccrf_mode : GTCCRF_INTR_SKIP_DISABLE

gtadtra_mode : GTADTRA_INTR_SKIP_DISABLE

gtadtrb_mode : GTADTRB_INTR_SKIP_DISABLE

func_sel : GPTA_INTR_SKIP_NONE

7. サンプルプログラム

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。

8. 参考ドキュメント

- ユーザーズマニュアル：ハードウェア

RZ/T1 グループ ユーザーズマニュアルハードウェア編

(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。)

RZ/T1 Evaluation Board RTK7910022C00000BR ユーザーズマニュアル

(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。)

- ユーザーズマニュアル：開発環境

IAR 統合開発環境 (IAR Embedded Workbench® for Arm) に関しては、IAR ホームページから入手してください。

(最新版を IAR 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/>

お問い合わせ先

<http://japan.renesas.com/contact/>

改訂記録

POE3 & GPTa サンプルドライバ アプリケーションノート

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
0.10	2015.03.06	—	初版発行
1.00	2015.04.10	—	Web掲載に際しRevのみ変更
1.10	2015.07.06	2. 動作環境	
		5	表2.1 動作環境 統合開発環境 表記一部修正、追加
		6. ソフトウェア説明	
		11	6.2.4 説明文 参照を追加
		11	表6.2 タイトル、表記一部修正。
		12	表6.3 追加
		12	表6.4 追加
		18	表6.8 タイトル修正
1.20	2015.12.03	2. 動作環境	
		5	表2.1 動作環境 統合開発環境 一部修正
1.30	2017.04.05	2. 動作環境	
		5	表2.1 動作環境 統合開発環境の内容変更
		6. ソフトウェア説明	
		—	6.2.4 必要メモリサイズ 削除
1.40	2018.06.07	2. 動作環境	
		5	表2.1 動作環境 統合開発環境の内容変更
		8. 参考ドキュメント	
		82	IAR 統合開発環境名変更

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。

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. 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）がありません。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、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、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。
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。

6. 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。
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、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。
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。
9. 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。
10. 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。
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。
12. 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な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.4.0-1 2017.11)



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 エレクトロニクス株式会社 〒135-0061 東京都江東区豊洲3-2-24（豊洲フォレシア）

■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：<https://www.renesas.com/contact/>