

お客様各位

---

## カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

---

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

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

2010年4月1日

ルネサスエレクトロニクス株式会社

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

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

## ご注意書き

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

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

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

# M16C/62A グループ

## 200V 系 IH 制御 (2 系統)

### 1.0 要約

この資料は M16C/62A グループのタイマ機能、DMAC 機能とソフトウェアにより作成した 2 系統の 200V 系 IH 制御の使用方法を紹介し、応用例を掲載しています。

### 2.0 はじめに

この資料で説明する応用例は次のマイコン、条件での利用に適用されます。

- ・マイコン : M16C/62A グループ
- ・発振周波数 : 16 MHz

また、本ライブラリのリソース、全割り込みの禁止時間及び CPU 占有率は以下の通りです。

#### リソース

- ・RAM 容量 : 約 30 Byte (内 21Byte は FB レジスタによりスタック上に割り付けられる)
- ・ROM 容量 : 約 492 Byte
- ・タイマ
  - (系統 1): タイマ A0 (ワンショットタイマモード)
  - : タイマ A1 (ワンショットタイマモード、TA1 出力)
  - : タイマ A4 (ワンショットタイマモード、TA4 出力)
  - : タイマ B2 (タイマモード)
  - (系統 2): タイマ A2 (タイマモード、TA2 出力)
  - : タイマ A3 (タイマモード、TA3 出力)
  - (DMAC0、DMAC1 使用)
- ・ポート
  - (系統 1): P72/TA1OUT、P80/TA4OUT
  - (系統 2): P74/TA2OUT、P76/TA3OUT

#### 全割り込み禁止時間

Ton1=Ton2=30  $\mu$ s、Toff1=Toff2=8  $\mu$ s の場合      最大(1 系統あたり): 約 80  $\mu$ s (1 周期 + 約 4  $\mu$ s)

#### CPU 占有率

約 17% (内約 15% は DMAC による占有率)

条件: 10ms あたり . 1 周期=12  $\mu$ s . 2 系統出力変更(全割り込み禁止時間を含む) .

#### その他

NC30WA V.5.00 Release 1  
最適化オプション-OS 指定

## 3.0 200V 系 IH 制御の説明

### 3.1 200V 系 IH 制御仕様

このライブラリでは 2 系統の Ton1、Ton2、Toff1、Toff2 を個別に設定することができ、 $f(XIN)=16\text{MHz}$  時で分解能は  $62.5\text{ns}$  となります。

制御		
Ton1	設定可能幅 $4\mu\text{s} \sim 30\mu\text{s}$ <sup>2</sup> 。	分解能 $1/f(XIN)$
Ton2	設定可能幅 $4\mu\text{s} \sim 30\mu\text{s}$ <sup>2</sup> 。	分解能 $1/f(XIN)$
Toff1、Toff2	個別に設定可。設定可能幅 $2\mu\text{s} \sim 8\mu\text{s}$ <sup>2</sup> 。	分解能 $1/f(XIN)$
出力停止	Ton1、Ton2 出力後、停止。(Ton1 Toff1 Ton2 停止)	P.9、P.10 参照
出力変更	Ton1、Ton2、Toff1、Toff2 は一括して変更。	P.9、P.10 参照
異常検出	特に無し	

- 1 システムクロックは必ず  $16\text{MHz}$  になるようにしてください。
- 2 出力幅を大きくしたい場合は、1 周期の時間が  $4.096\text{ms}$  以下となるようご注意ください。  
また、全割り込み禁止の時間が長くなりますのでご注意ください。

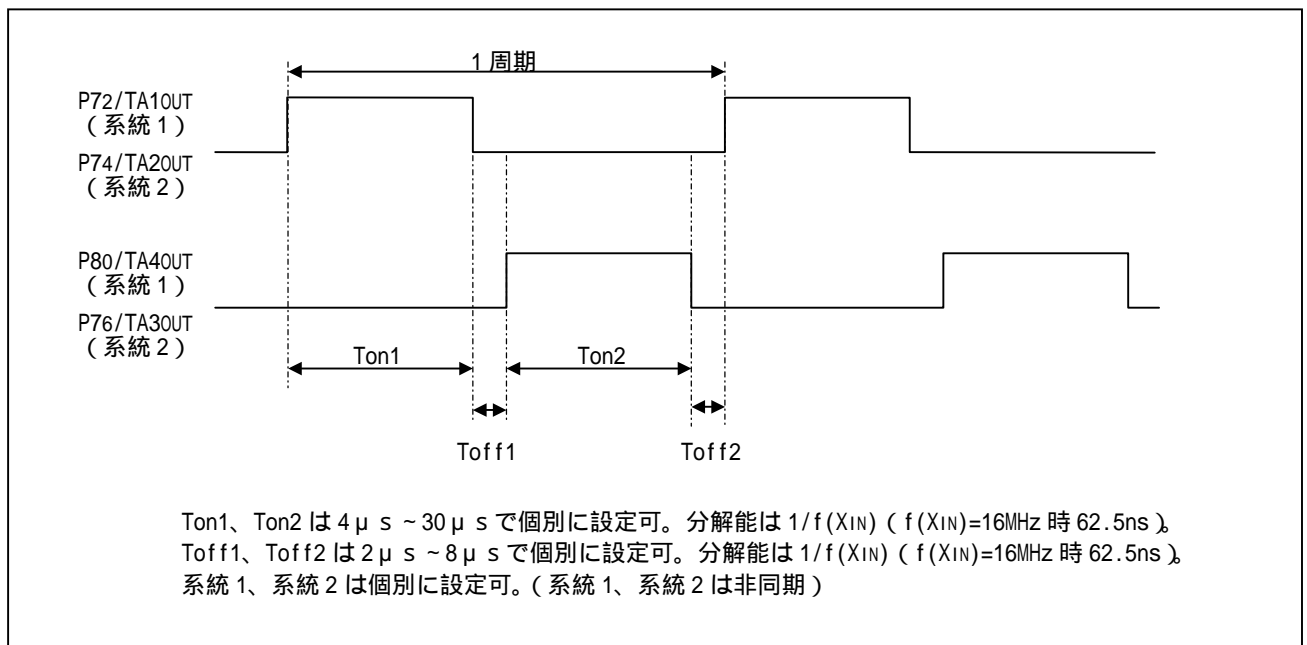


図 3.1-1 200V 系 IH 制御動作波形

#### ・計算方法

図 3.1-1 中の Ton1、Ton2、Toff1、Toff2 の出力幅から設定値を求める方法は以下の通りです。

$$\text{出力幅設定値} = \text{出力幅} \times f(XIN) \quad (\text{分解能は } 1/f(XIN))$$

例 1  $f(XIN) = 16\text{MHz}$ 、出力幅 :  $5\mu\text{s}$  の場合  
出力幅設定値 =  $5\mu\text{s} \times 16\text{MHz} = 80$

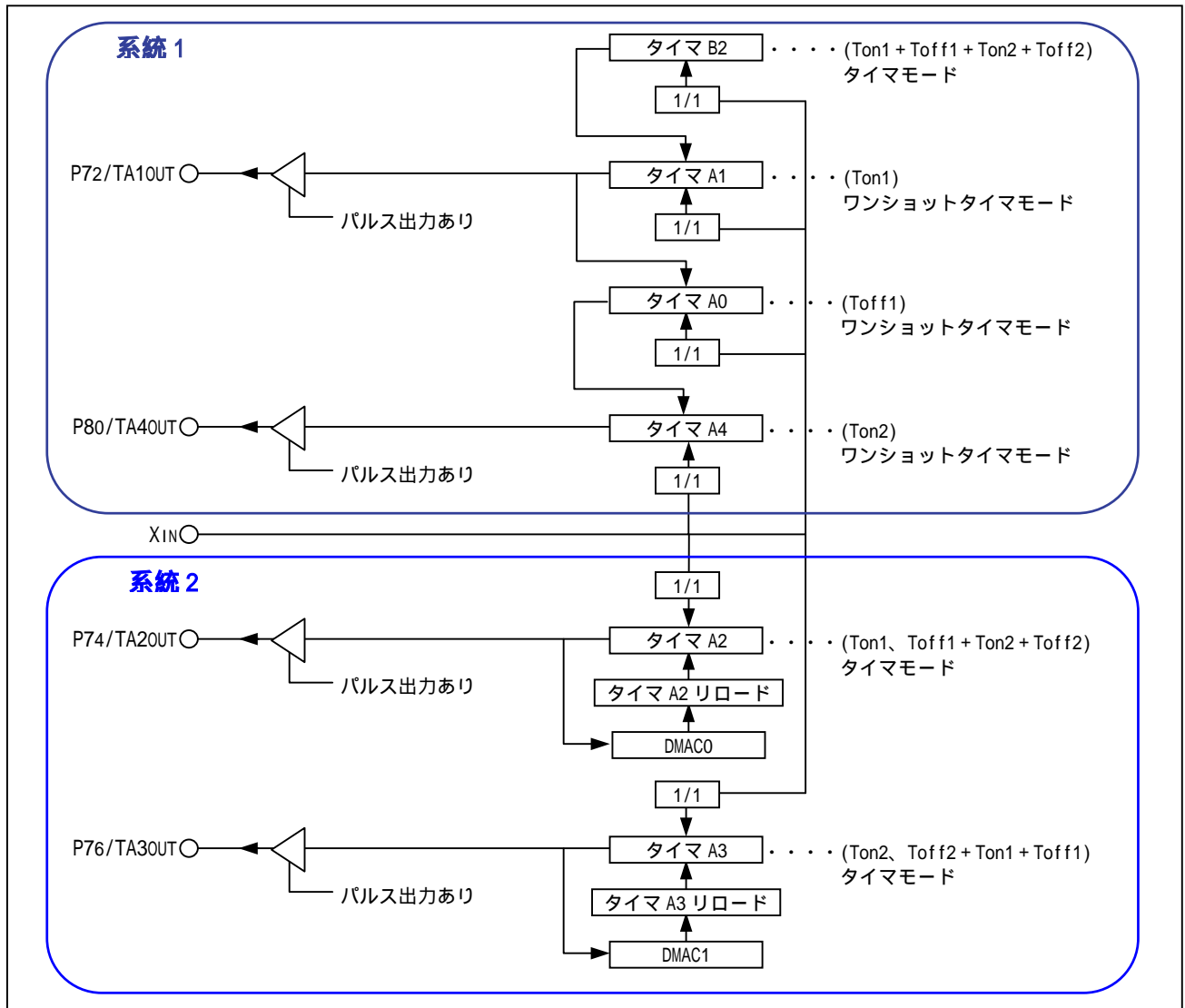


図 3.1-2 使用タイマブロック図

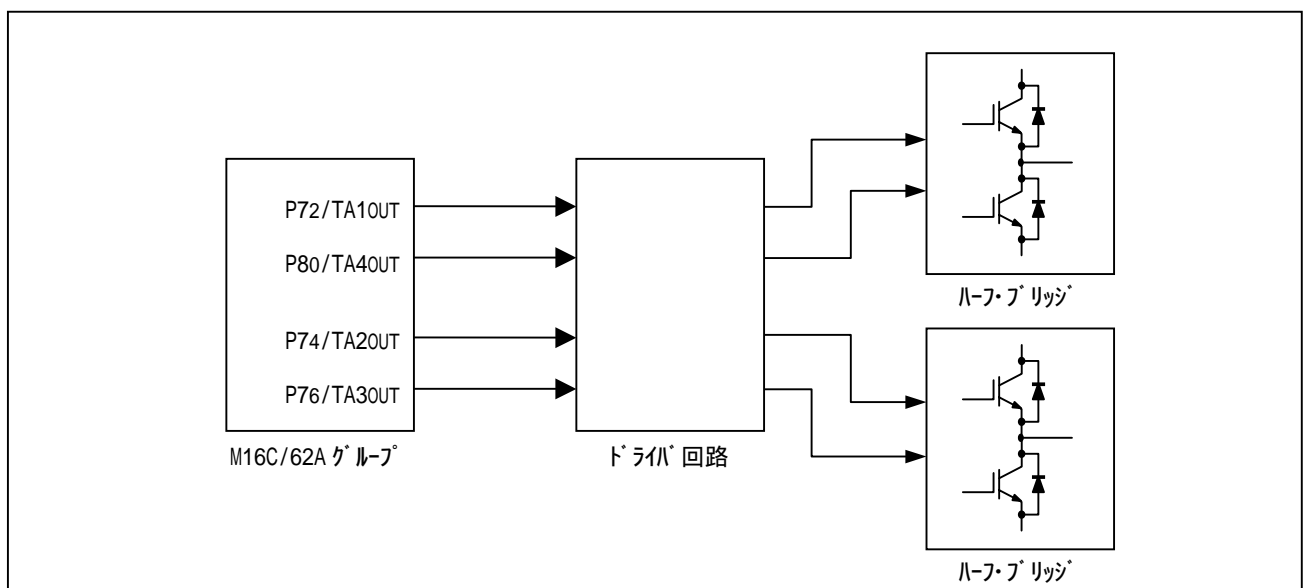


図 3.1-3 外部接続例

### 3.1.1 IH制御関連 RAM

以下の変数は必ずスタティック変数またはグローバル変数で固定アドレスに、以下の順番で配置されるようにしてください。

TA2 出力 L 幅 (Ta2\_Lcalc)

この RAM にユーザー側で直接書き込みを行わないでください。

アドレス	内容	R	W
XX16 XX+116	系統 2 TA2OUT 出力の L 幅 (Toff1+Ton2+Toff2) のタイマ設定値。 DMAC0 ソースの 1 データ目。		×

図 3.1.1-1 TA2 出力 L 幅

TA2 出力 H 幅 (Ta2\_Hcalc)

この RAM にユーザー側で直接書き込みを行わないでください。

アドレス	内容	R	W
XX16 XX+116	系統 2 TA2OUT 出力の H 幅 (Ton1) のタイマ設定値。 DMAC0 ソースの 2 データ目。		×

図 3.1.1-2 TA2 出力 H 幅

TA3 出力 L 幅 (Ta3\_Lcalc)

この RAM にユーザー側で直接書き込みを行わないでください。

アドレス	内容	R	W
XX16 XX+116	系統 2 TA3OUT 出力の L 幅 (Toff2+Ton1+Toff1) のタイマ設定値。 DMAC1 ソースの 1 データ目。		×

図 3.1.1-3 TA3 出力 L 幅

TA3 出力 H 幅 (Ta3\_Hcalc)

この RAM にユーザー側で直接書き込みを行わないでください。

アドレス	機能	R	W
XX16 XX+116	系統 2 TA3OUT 出力の H 幅 (Ton2) のタイマ設定値。 DMAC1 ソースの 2 データ目。		×

図 3.1.1-4 TA3 出力 H 幅

## 3.1.2 ライブラリファイル構成

ファイル名	インクルード箇所	備考
ih_sfrlib.h	SFR 初期設定処理など	以下サブリスト参照、C言語
ih_lib.c	-	以下サブリスト参照、C言語

```

/**** サンプルリスト ( ih_sfrlib.h ) *****/
init()
{
    /* SFR 初期設定 */
    #include    "ih_sfrlib.h"    /* ライブラリファイル */
    :
    /* その他の SFR 初期設定 */
    asm("    fset    I    ")    /* 全割り込み許可 */
}

/**** サンプルリスト ( ih_lib.c ) *****/
ファイルの先頭
extern void  Ih_outdrv(unsigned char,unsigned char,unsigned int,
                unsigned int, unsigned char,unsigned int);

:
/* IH 制御処理など */

```

### 3.1.3 ライブラリモジュール説明

#### ユーザーコールモジュール

IH制御出力ドライバ <b>Ih_Outdrv( unsigned char, unsigned char, unsigned int, unsigned int, unsigned char, unsigned char )</b>			
引数	処理内容	戻り値	備考
系統選択モード 出力設定モード Ton1 出力幅設定値 Ton2 出力幅設定値 Toff1 出力幅設定値 Toff2 出力幅設定値	<ul style="list-style-type: none"> <li>引数1は0または1のみ。 (0は系統1、1は系統2を選択。)</li> <li>引数2は0または1のみ。 (0は出力停止、1は出力開始または出力変更を選択。)</li> <li>各出力幅設定値をタイマ設定値用に計算し、下位モジュールに渡す。</li> </ul>	無し	系統1の場合調整あり (詳細は図3.1.3)

#### その他

系統1 IH出力幅設定処理 <b>_Ih_Width_Set( unsigned char, unsigned int, unsigned int, unsigned char, unsigned int )</b>			
引数	処理内容	戻り値	備考
出力設定モード Ton1 設定値 Ton2 設定値 Toff1 設定値 出力周期設定値	<ul style="list-style-type: none"> <li>系統1の出力制御を行う。</li> <li>引数1は0または1のみ。 (0は出力停止、1は出力開始または出力変更を選択。)</li> <li>引数1により出力停止または出力変更の処理を行う。</li> </ul> この処理中は全割り込み禁止になります。	無し	

系統2 IH出力幅設定処理 <b>_Ih_Width_Set2( unsigned char, unsigned int, unsigned int, unsigned int, unsigned int, unsigned char, unsigned int )</b>			
引数	処理内容	戻り値	備考
出力設定モード Ton1 設定値 TA2 出力L幅設定値 Ton2 設定値 TA3 出力L幅設定値 Toff2 設定値 TA3 出力L幅設定値 (Toff2変更前)	<ul style="list-style-type: none"> <li>系統2の出力制御を行う。</li> <li>引数1は0または1のみ。 (0は出力停止、1は出力開始または出力変更を選択。)</li> <li>引数1により出力停止または出力変更の処理を行う。</li> </ul> この処理中は全割り込み禁止になります。	無し	



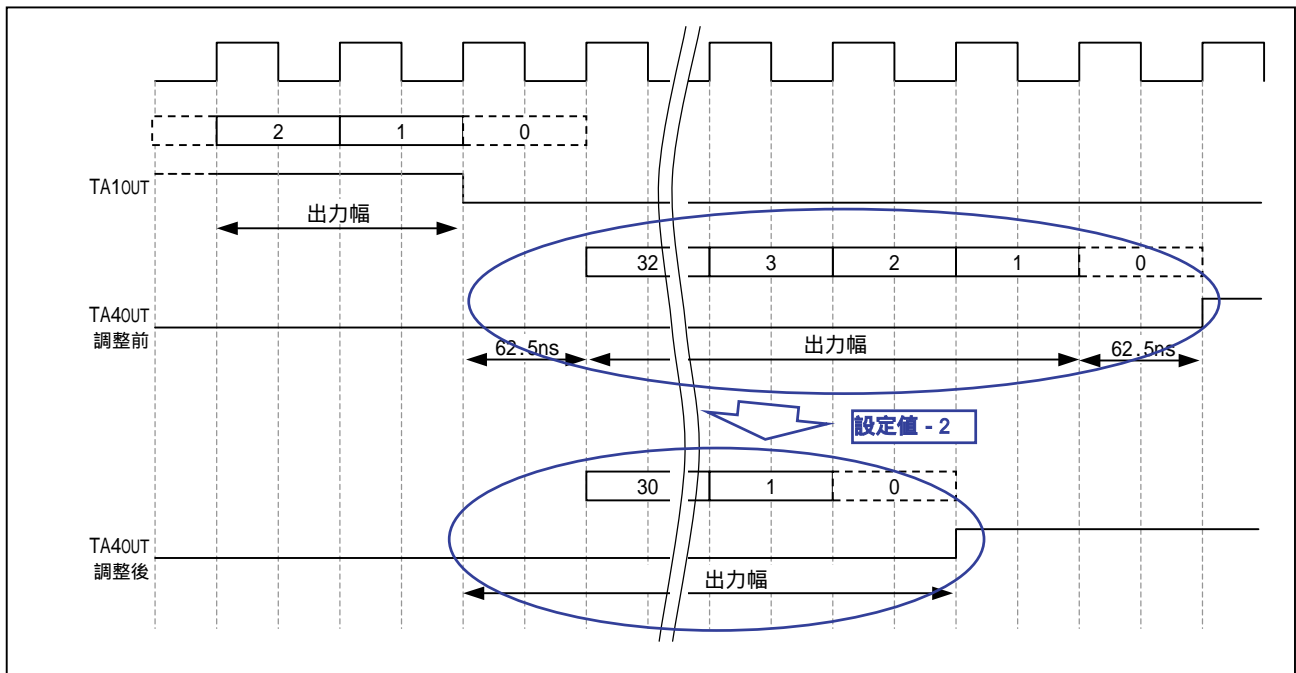


図 3.1.3 設定値調整図 (  $f(X_{IN}) = 16\text{MHz}$  の場合 )

## 3.1.4 ライブラリモジュール関連図

ユーザーシステム

Ih\_Outdrv

\_Ih\_Width\_Set

\_Ih\_Width\_Set2

## 3.2 使用方法

IH制御出力を行う場合は以下の手順で行ってください。

また、系統1の出力制御タイミング図を図3.2-1、系統2の出力制御タイミング図を図3.2-2に示します。

### 1) 出力を開始または変更する ( P.11 サンプルリスト )

Ton1 ~ Toff2 の出力幅設定値を設定する。

IH制御出力ドライバ (Ih\_Outdrv) を実行する。

引数は ( 系統選択, 1, Ton1 出力幅設定値, Ton2 出力幅設定値, Toff1 出力幅設定値, Toff2 出力幅設定値 ) を設定する。

### 2) 出力を停止する (出力状態は関係無し) ( P.11 サンプルリスト )

IH制御出力ドライバ (Ih\_Outdrv) を実行する。

引数は ( 系統選択, 0, 0, 0, 0, 0 ) を設定する。

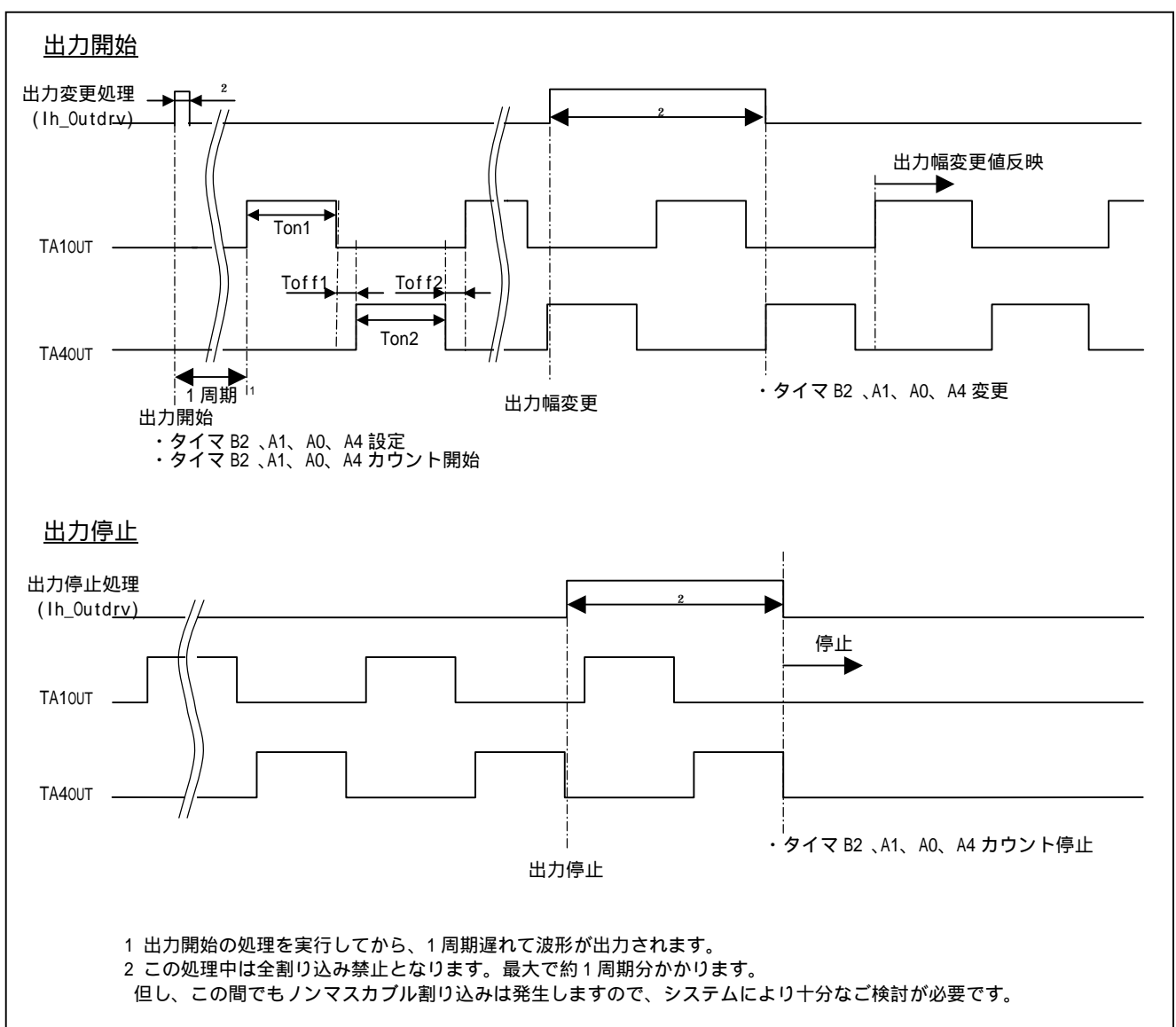


図 3.2-1 出力制御タイミング図 (系統1)

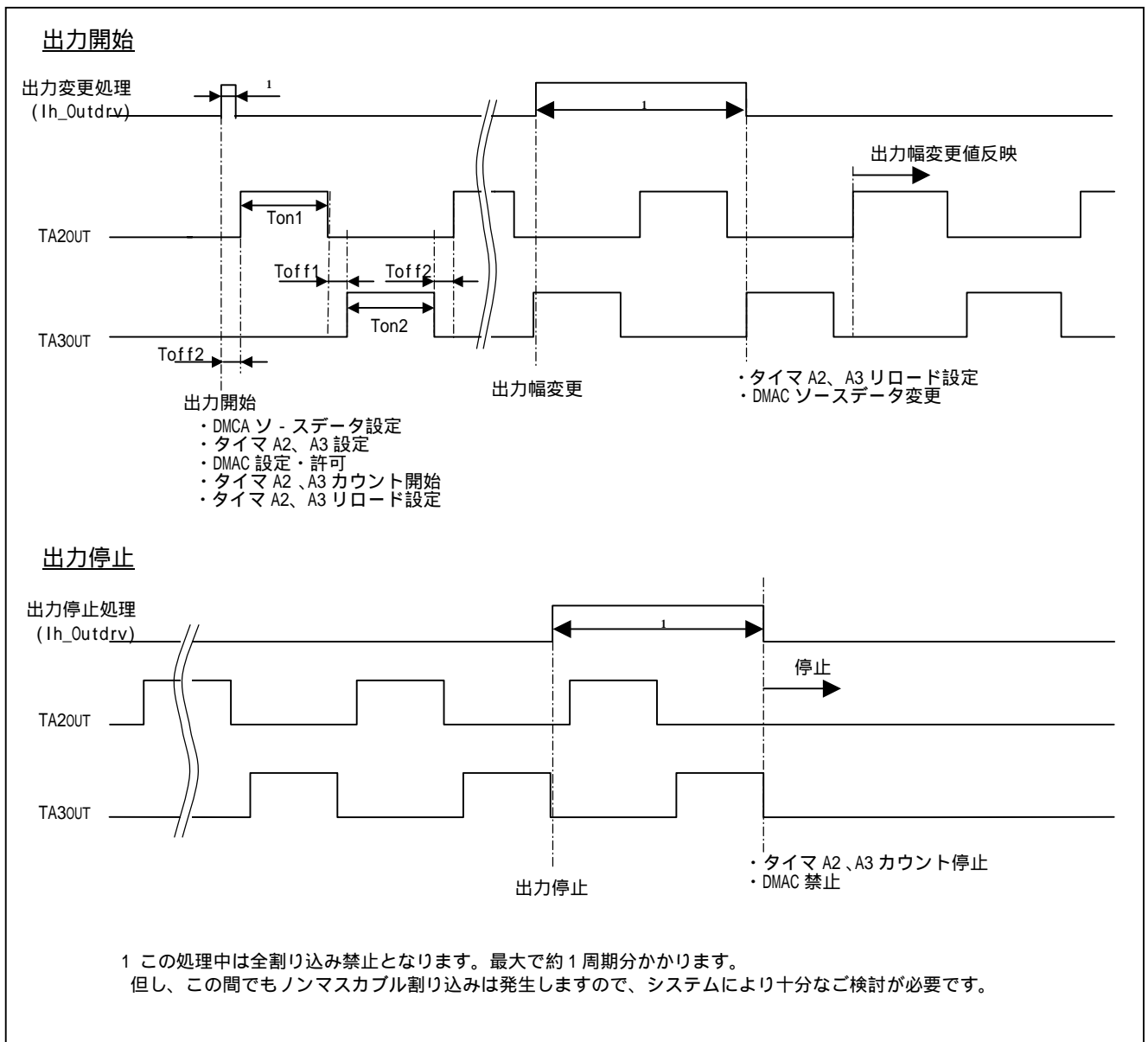


図 3.2-2 出力制御タイミング図 (系統 2)

```

/**** サンプルリスト *****/
/**** 出力開始または出力変更 *****/ (・・・1)
group[group_mode].Ton1_width
= group[group_mode].Ton1_comp; // Ton1 出力幅設定
group[group_mode].Ton2_width
= group[group_mode].Ton2_comp; // Ton2 出力幅設定
group[group_mode].Toff1_width
= group[group_mode].Toff1_comp; // Toff1 出力幅設定
group[group_mode].Toff2_width
= group[group_mode].Toff2_comp; // Toff2 出力幅設定

Ih_Outdrv(group_mode,1,
group[group_mode].Ton1_width,
group[group_mode].Ton2_width,
group[group_mode].Toff1_width,
group[group_mode].Toff2_width); // IH制御出力ドライブ(出力開始または変更)

/**** 出力停止 *****/ (・・・2)
group[group_mode].Ton1_width = 0; // Ton1 出力幅クリア
group[group_mode].Ton2_width = 0; // Ton2 出力幅クリア
group[group_mode].Toff1_width = 0; // Toff1 出力幅クリア
group[group_mode].Toff2_width = 0; // Toff2 出力幅クリア

Ih_Outdrv(group_mode,0,0,0,0,0); // IH制御出力ドライブ(出力停止)

```

設定例であって必ずしも“0”を設定する必要はありません。

## 使用上の注意事項

1. 本ライブラリを組み込んだシステム全体での十分な評価をしてください。
2. 全割り込み禁止について  
IH制御ライブラリ(`_Ih_Width_Set / _Ih_Width_Set2`)中の処理では、全割り込みの禁止・許可を行っています。  
また、全割り込み禁止中でもノンマスカブル割り込みは発生しますので、不要なノンマスカブル割り込みが発生しないように、十分なお検討が必要です。
3. `Ton1 ~ Toff2` 出力幅設定値について  
出力開始または出力変更する場合、IH制御出力ドライバの引数(`Ton1 ~ Toff2` 出力幅設定値)は、必ず各出力最小幅以上になるようにしてください。
4. システムクロックについて  
システムクロックは必ず 16MHz になるようにしてください。

#### 4.0 参考ドキュメント

##### データシート

M16C/62A グループデータシート Rev.C1

(最新版をルネサステクノロジホームページから入手してください。)

##### ユーザズマニュアル

M16C/62A グループユーザズマニュアル Rev.1.0

(最新版をルネサステクノロジホームページから入手してください。)

##### サンプルプログラム

(ルネサステクノロジホームページから入手してください。)

#### 5.0 ホームページとサポート窓口

##### ルネサステクノロジホームページ

<http://www.renesas.com/jpn/>

##### M16C ファミリ MCU 技術サポート窓口

E-mail: [support\\_apl@renesas.com](mailto:support_apl@renesas.com)

## 6.0 参考プログラム例

別ファイルにてサンプルプログラムをルネサステクノロジホームページから入手してください。また、サンプルプログラムには本ライブラリ以外に IH 制御処理が含まれています。

以下から参考プログラムの各モジュールについて説明します。

6.1 IH 制御処理 (ih.c) .....	15
6.1.1 データテーブル .....	16
6.1.2 IH 制御処理 .....	17
6.1.3 IH 制御処理 2 .....	19
6.1.4 IH 制御 OFF 処理 .....	21
6.1.5 IH 制御最小出力処理 .....	22
6.1.6 IH 制御出力補正処理 .....	23
6.1.7 2 バイト比較処理 .....	25
6.2 ライブラリファイル .....	26
6.2.1 IH 制御 SFR 設定 (ih_sfllib.h) .....	26
6.2.2 IH 制御 (ih_lib.c) .....	27
6.2.2.1 IH 制御出力ドライバ .....	28
6.2.2.2 IH 出力幅設定処理 .....	31
6.2.2.3 IH 出力幅設定処理 2 .....	35



## 6.1 IH 制御処理 (ih.c)

関数名	処理名	外部宣言
Ih_Cntrl()	IH 制御処理	
_Ih_Off() _Ih_Min_Out() _Ih_Correction()		
Ih_Cntrl2()	IH 制御処理 2	
_Ih_Off() _Ih_Min_Out() _Ih_Correction()		
_Ih_Off()	IH 制御 OFF 処理	-
Ih_Outdrv()		
_Ih_Min_Out()	IH 制御最小出力処理	-
_Comp_2W_RcmpX() Ih_Outdrv()		
_Ih_Correction()	IH 制御出力補正処理	-
Ih_Outdrv()		
_Comp_2W_RcmpX()	2 バイト比較処理	-

変数		データ型	データ範囲	備考	
				内部/外部変数	記憶クラス
Td_ih_off	IH 制御出力禁止時間タイマ	uchar	0 ~ 200	外部変数	static
group[2]	系統[]	struct	-	外部変数	static
Ton1_comp	Ton1 出力幅目標値	uint	0h ~ 1FFh	外部変数	static
Ton2_comp	Ton2 出力幅目標値	uint	0h ~ 1FFh	外部変数	static
Toff1_comp	Toff1 出力幅目標値	uchar	0h ~ FFh	外部変数	static
Toff2_comp	Toff2 出力幅目標値	uchar	0h ~ FFh	外部変数	static
Ton1_width	Ton1 出力幅設定値	uint	0h ~ 1FFh	外部変数	static
Ton2_width	Ton2 出力幅設定値	uint	0h ~ 1FFh	外部変数	static
Toff1_width	Toff1 出力幅設定値	uchar	0h ~ FFh	外部変数	static
Toff2_width	Toff2 出力幅設定値	uchar	0h ~ FFh	外部変数	static
Ih_Cntrl()					
Ih_mode	IH 制御モード	uchar	0 ~ 2	内部変数	static
work1	ワーク 1	uchar	0h ~ FFh	内部変数	指定子省略
work2	ワーク 2	uchar	0h ~ FFh	内部変数	指定子省略
Ih_Cntrl2()					
Ih_mode	IH 制御モード	uchar	0 ~ 2	内部変数	static
work1	ワーク 1	uchar	0h ~ FFh	内部変数	指定子省略
work2	ワーク 2	uchar	0h ~ FFh	内部変数	指定子省略
_Ih_Off()					
group_mode	系統選択モード	uchar	0 ~ 1	内部変数	指定子省略
_Ih_Min_Out()					
group_mode	系統選択モード	uchar	0 ~ 1	内部変数	指定子省略
_Ih_Correction()					
group_mode	系統選択モード	uchar	0 ~ 1	内部変数	指定子省略
chg_req	出力変更要求	uchar	0 ~ 1	内部変数	指定子省略
_Comp_2W_RcmpX()					
work1	ワーク 1	uint	0h ~	内部変数	指定子省略
work2	ワーク 2	uint	0h ~	内部変数	指定子省略

データ型： uint … unsigned int、 uchar … unsigned char

## 6.1.1 データテーブル

表 1 H 幅テーブル

設定範囲	Ton1 (μs)	設定値
0	0.000	0
1	4.000	64
2	4.125	66
3	4.250	68
4	4.375	70
5	4.500	72
6	4.625	74
7	4.750	76
8	4.875	78
9	5.000	80
10	5.125	82
11	5.250	84
12	5.375	86
13	5.500	88
14	5.625	90
15	5.750	92
16	5.875	94
17	6.000	96
18	6.125	98
19	6.250	100
20	6.375	102
21	6.500	104
22	6.625	106
23	6.750	108
24	6.875	110
25	7.000	112
26	7.125	114
27	7.250	116
28	7.375	118
29	7.500	120
30	7.625	122
31	7.750	124
32	7.875	126
33	8.000	128
34	8.125	130
35	8.250	132
36	8.375	134
37	8.500	136
38	8.625	138
39	8.750	140
40	8.875	142
41	9.000	144

設定範囲	Ton1 (μs)	設定値
42	9.250	148
43	9.500	152
44	9.750	156
45	10.000	160
46	10.250	164
47	10.500	168
48	10.750	172
49	11.000	176
50	11.250	180
51	11.500	184
52	11.750	188
53	12.000	192
54	12.250	196
55	12.500	200
56	12.750	204
57	13.000	208
58	13.250	212
59	13.500	216
60	13.750	220
61	14.000	224
62	14.250	228
63	14.500	232
64	14.750	236
65	15.000	240
66	15.250	244
67	15.500	248
68	15.750	252
69	16.000	256
70	16.250	260
71	16.500	264
72	16.750	268
73	17.000	272
74	17.250	276
75	17.500	280
76	17.750	284
77	18.000	288
78	18.250	292
79	18.500	296
80	18.750	300
81	19.000	304
82	19.250	308
83	19.500	312

設定範囲	Ton1 (μs)	設定値
84	19.750	316
85	20.000	320
86	20.250	324
87	20.500	328
88	20.750	332
89	21.000	336
90	21.250	340
91	21.500	344
92	21.750	348
93	22.000	352
94	22.250	356
95	22.500	360
96	22.750	364
97	23.000	368
98	23.250	372
99	23.500	376
100	23.750	380
101	24.000	384
102	24.250	388
103	24.500	392
104	24.750	396
105	25.000	400
106	25.250	404
107	25.500	408
108	25.750	412
109	26.000	416
110	26.250	420
111	26.500	424
112	26.750	428
113	27.000	432
114	27.250	436
115	27.500	440
116	27.750	444
117	28.000	448
118	28.250	452
119	28.500	456
120	28.750	460
121	29.000	464
122	29.250	468
123	29.500	472
124	29.750	476
125	30.000	480

Ton1 または Ton2

表 2 デッド・タイム幅テーブル

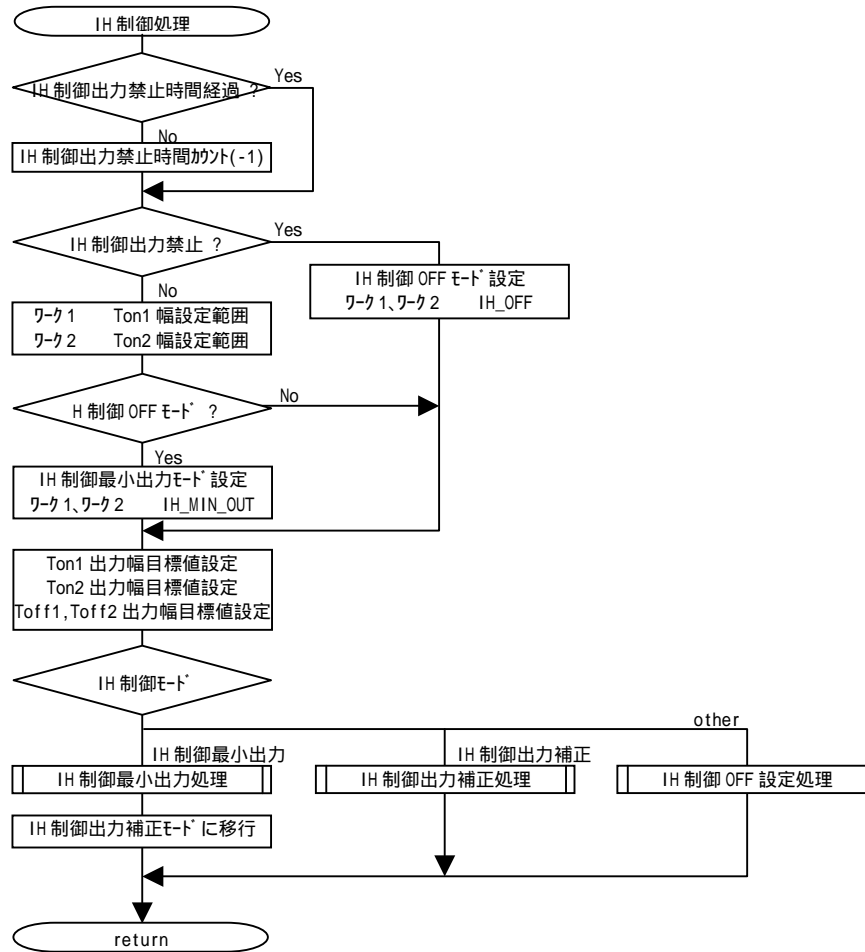
設定範囲	Toff1 (μs)	設定値
0	2.000	32
1	4.000	64
2	6.000	96
3	8.000	128

Toff2=Toff1

## 6.1.2 IH 制御処理

関数名 : Ih_Cntrl ( )		備考
引数	無し	void
戻り値	無し	void
スタック	-	
使用変数	Td_ih_off : IH 制御出力禁止時間タイマ R/W Ton1_area : Ton1 幅調節設定範囲 R Ton2_area : Ton2 幅調節設定範囲 R Toff_area : デッド・タイム幅調節設定範囲 R group[0].Ton1_comp : Ton1 出力幅目標値 W group[0].Ton2_comp : Ton2 出力幅目標値 W group[0].Toff1_comp : Toff1 出力幅目標値 W group[0].Toff2_comp : Toff2 出力幅目標値 W Ih_mode : IH 制御モード R/W work1 : ワーク 1 R/W work2 : ワーク 2 R/W	unsigned char unsigned char unsigned char unsigned char unsigned int unsigned int unsigned char unsigned char unsigned char
使用 SFR	無し	
処理	< 系統 1 の IH 出力制御の処理を行う > ・ IH 制御出力禁止時間を判定し、禁止時間中であれば時間のカウントを行う。 ・ IH 制御出力禁止時間と Ton1、Ton2 幅調節設定範囲を判定する。 禁止時間未経過または設定範囲が “ 0 ” の場合 ・ IH 制御モードに IH 制御 OFF モードを設定する。 ・ ワーク 1、ワーク 2 に “ 0 ” を設定する。 禁止時間経過且つ設定範囲が “ 0 ” 以外の場合 ・ ワーク 1、ワーク 2 に Ton1、Ton2 幅調節設定範囲を設定する。 ・ IH 制御制御モードを判定する。 IH 制御 OFF モードの場合 ・ IH 制御最小出力モードに移行する。 ・ ワーク 1、ワーク 2 に “ 1 ” を設定する。 ・ ワーク 1 より Ton1 出力幅目標値をテーブルより設定する。 ・ ワーク 2 より Ton2 出力幅目標値をテーブルより設定する。 ・ デッド・タイム幅調節設定範囲より Toff1 および Toff2 出力幅目標値をテーブルより設定する。 ・ IH 制御モードを判定する。 IH 制御最小出力モードの場合 ・ IH 制御最小出力処理を行う。 ・ IH 制御出力補正モードに移行する。 IH 制御出力補正モードの場合 ・ IH 制御出力補正処理を行う。 その他 ( IH 制御 OFF モードを含む ) ・ IH 制御 OFF 設定処理を行う。	

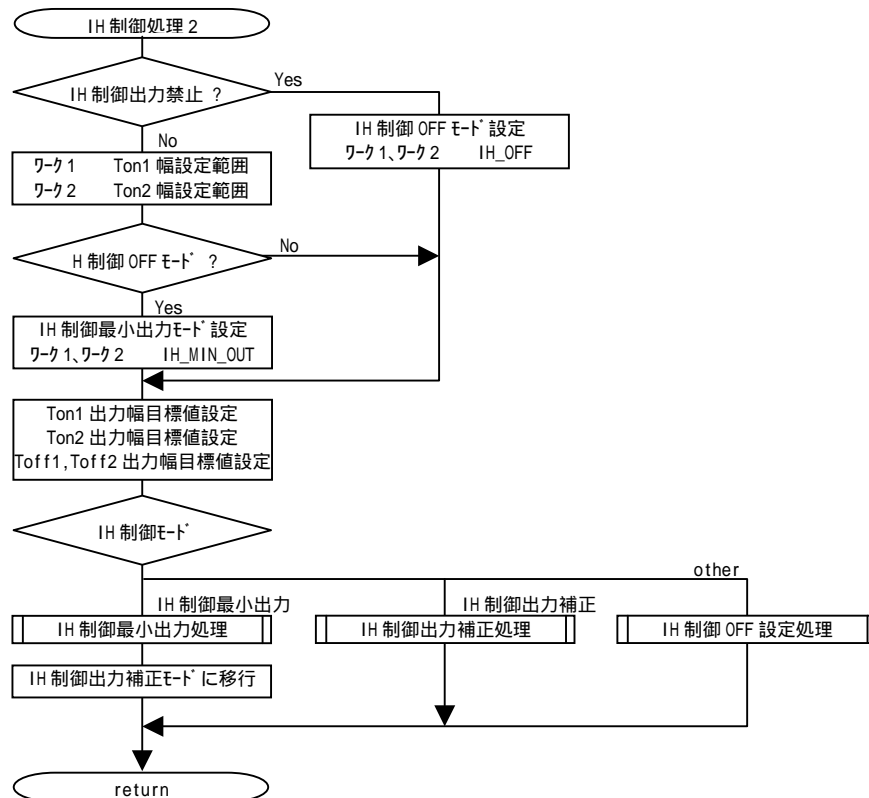
## 概略フロー



## 6.1.3 IH 制御処理 2

関数名 : Ih_Cntrl2 ( )			備考
引数	無し		void
戻り値	無し		void
スタック	-		
使用変数	Td_ih_off : IH 制御出力禁止時間タイマ Ton1_area2 : Ton1 幅調節設定範囲 Ton2_area2 : Ton2 幅調節設定範囲 Toff_area2 : デッド・タイム幅調節設定範囲 group[1].Ton1_comp : Ton1 出力幅目標値 group[1].Ton2_comp : Ton2 出力幅目標値 group[1].Toff1_comp : Toff1 出力幅目標値 group[1].Toff2_comp : Toff2 出力幅目標値 Ih_mode : IH 制御モード work1 : ワーク 1 work2 : ワーク 2	R R R R W W W W R/W R/W R/W	unsigned char unsigned char unsigned char unsigned char unsigned int unsigned int unsigned char unsigned char unsigned char unsigned char
使用 SFR	無し		
処理	< 系統 2 の IH 出力制御の処理を行う > ・ IH 制御出力禁止時間と Ton1、Ton2 幅調節設定範囲を判定する。 禁止時間未経過または設定範囲が “ 0 ” の場合 ・ IH 制御モードに IH 制御 OFF モードを設定する。 ・ ワーク 1、ワーク 2 に “ 0 ” を設定する。 禁止時間経過且つ設定範囲が “ 0 ” 以外の場合 ・ ワーク 1、ワーク 2 に Ton1、Ton2 幅調節設定範囲を設定する。 ・ IH 制御制御モードを判定する。 IH 制御 OFF モードの場合 ・ IH 制御最小出力モードに移行する。 ・ ワーク 1、ワーク 2 に “ 1 ” を設定する。 ・ ワーク 1 より Ton1 出力幅目標値をテーブルより設定する。 ・ ワーク 2 より Ton2 出力幅目標値をテーブルより設定する。 ・ デッド・タイム幅調節設定範囲より Toff1 および Toff2 出力幅目標値をテーブルより設定する。 ・ IH 制御モードを判定する。 IH 制御最小出力モードの場合 ・ IH 制御最小出力処理を行う。 ・ IH 制御出力補正モードに移行する。 IH 制御出力補正モードの場合 ・ IH 制御出力補正処理を行う。 その他 ( IH 制御 OFF モードを含む ) ・ IH 制御 OFF 設定処理を行う。		

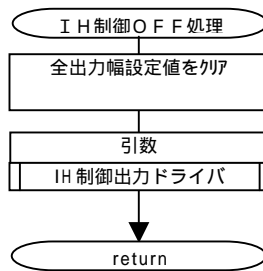
## 概略フロー



## 6.1.4 IH 制御 OFF 処理

関数名 : <code>__Ih_Off()</code>		備考
引数	系統選択モード	unsigned char
戻り値	無し	void
スタック	-	
使用変数	<code>group[].Ton1_width</code> : Ton1 出力幅設定値 W <code>group[].Ton2_width</code> : Ton2 出力幅設定値 W <code>group[].Toff1_width</code> : Toff1 出力幅設定値 W <code>group[].Toff2_width</code> : Toff2 出力幅設定値 W <code>group_mode</code> : 系統選択モード R/W	unsigned int unsigned int unsigned char unsigned char unsigned char
使用 SFR	無し	
処理	< IH 制御の OFF 出力 (停止) の処理を行う > ・ 引数により系統を選択する。 ・ 全出力幅設定値に "0" を設定する。 ・ IH 制御出力ドライバを処理する。 引数は (系統選択モード, 0, 0, 0, 0) を設定する。	

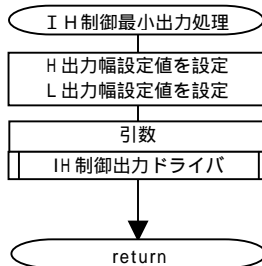
### 概略フロー



## 6.1.5 IH制御最小出力処理

関数名: <code>_Ih_Min_Out()</code>		備考																																				
引数	系統選択モード	unsigned char																																				
戻り値	無し	void																																				
スタック	-																																					
使用変数	<table border="0"> <tr> <td><code>group[].Ton1_comp</code></td> <td>: Ton1 出力幅目標値</td> <td>R</td> <td>unsigned int</td> </tr> <tr> <td><code>group[].Ton2_comp</code></td> <td>: Ton2 出力幅目標値</td> <td>R</td> <td>unsigned int</td> </tr> <tr> <td><code>group[].Ton1_width</code></td> <td>: Ton1 出力幅設定値</td> <td>W</td> <td>unsigned int</td> </tr> <tr> <td><code>group[].Ton2_width</code></td> <td>: Ton2 出力幅設定値</td> <td>W</td> <td>unsigned int</td> </tr> <tr> <td><code>group[].Toff1_comp</code></td> <td>: Toff1 出力幅目標値</td> <td>R</td> <td>unsigned char</td> </tr> <tr> <td><code>group[].Toff2_comp</code></td> <td>: Toff2 出力幅目標値</td> <td>R</td> <td>unsigned char</td> </tr> <tr> <td><code>group[].Toff1_width</code></td> <td>: Toff1 出力幅設定値</td> <td>W</td> <td>unsigned char</td> </tr> <tr> <td><code>group[].Toff2_width</code></td> <td>: Toff2 出力幅設定値</td> <td>W</td> <td>unsigned char</td> </tr> <tr> <td><code>group_mode</code></td> <td>: 系統選択モード</td> <td>R/W</td> <td>unsigned char</td> </tr> </table>	<code>group[].Ton1_comp</code>	: Ton1 出力幅目標値	R	unsigned int	<code>group[].Ton2_comp</code>	: Ton2 出力幅目標値	R	unsigned int	<code>group[].Ton1_width</code>	: Ton1 出力幅設定値	W	unsigned int	<code>group[].Ton2_width</code>	: Ton2 出力幅設定値	W	unsigned int	<code>group[].Toff1_comp</code>	: Toff1 出力幅目標値	R	unsigned char	<code>group[].Toff2_comp</code>	: Toff2 出力幅目標値	R	unsigned char	<code>group[].Toff1_width</code>	: Toff1 出力幅設定値	W	unsigned char	<code>group[].Toff2_width</code>	: Toff2 出力幅設定値	W	unsigned char	<code>group_mode</code>	: 系統選択モード	R/W	unsigned char	
<code>group[].Ton1_comp</code>	: Ton1 出力幅目標値	R	unsigned int																																			
<code>group[].Ton2_comp</code>	: Ton2 出力幅目標値	R	unsigned int																																			
<code>group[].Ton1_width</code>	: Ton1 出力幅設定値	W	unsigned int																																			
<code>group[].Ton2_width</code>	: Ton2 出力幅設定値	W	unsigned int																																			
<code>group[].Toff1_comp</code>	: Toff1 出力幅目標値	R	unsigned char																																			
<code>group[].Toff2_comp</code>	: Toff2 出力幅目標値	R	unsigned char																																			
<code>group[].Toff1_width</code>	: Toff1 出力幅設定値	W	unsigned char																																			
<code>group[].Toff2_width</code>	: Toff2 出力幅設定値	W	unsigned char																																			
<code>group_mode</code>	: 系統選択モード	R/W	unsigned char																																			
使用SFR	無し																																					
処理	<p>&lt; IH制御の最小出力の処理を行う &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Ton1 出力幅目標値を Ton1 出力幅設定値に設定する。</li> <li>・ Ton2 出力幅目標値を Ton2 出力幅設定値に設定する。</li> <li>・ Toff1 出力幅目標値を Toff1 出力幅設定値に設定する。</li> <li>・ Toff2 出力幅目標値を Toff2 出力幅設定値に設定する。</li> <li>・ IH制御出力ドライバを処理する。</li> </ul> <p>引数は ( 系統選択モード, 1, Ton1 出力幅設定値, Ton2 出力幅設定値, Toff1 出力幅設定値, Toff2 出力幅設定値 ) を設定する。</p>																																					

### 概略フロー

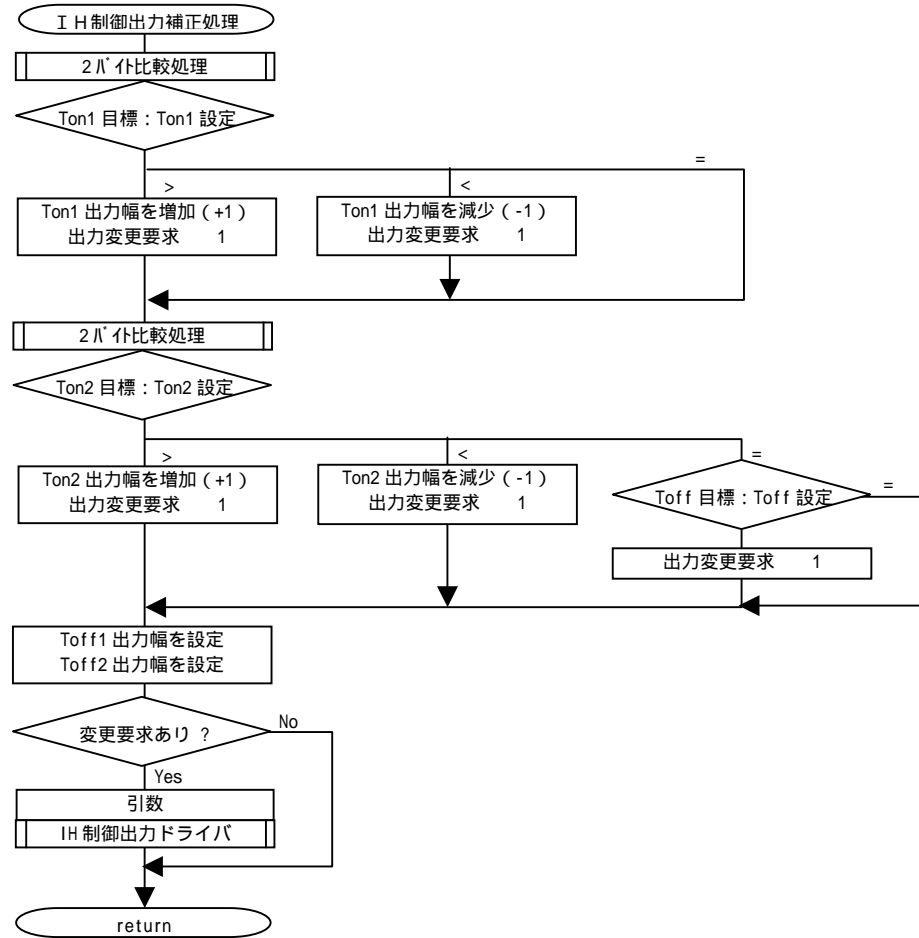




6.1.6 IH制御出力補正処理

関数名: <code>_Ih_Correction()</code>		備考																																				
引数	系統選択モード	unsigned char																																				
戻り値	無し	void																																				
スタック	-																																					
使用変数	<table border="0"> <tr> <td><code>group[].Ton1_comp</code></td> <td>: Ton1 出力幅目標値</td> <td>R</td> <td>unsigned int</td> </tr> <tr> <td><code>group[].Ton2_comp</code></td> <td>: Ton2 出力幅目標値</td> <td>R</td> <td>unsigned int</td> </tr> <tr> <td><code>group[].Ton1_width</code></td> <td>: Ton1 出力幅設定値</td> <td>R/W</td> <td>unsigned int</td> </tr> <tr> <td><code>group[].Ton2_width</code></td> <td>: Ton2 出力幅設定値</td> <td>R/W</td> <td>unsigned int</td> </tr> <tr> <td><code>group[].Toff1_comp</code></td> <td>: Toff1 出力幅目標値</td> <td>R</td> <td>unsigned char</td> </tr> <tr> <td><code>group[].Toff2_comp</code></td> <td>: Toff2 出力幅目標値</td> <td>R</td> <td>unsigned char</td> </tr> <tr> <td><code>group[].Toff1_width</code></td> <td>: Toff1 出力幅設定値</td> <td>R/W</td> <td>unsigned char</td> </tr> <tr> <td><code>group[].Toff2_width</code></td> <td>: Toff2 出力幅設定値</td> <td>R/W</td> <td>unsigned char</td> </tr> <tr> <td><code>group_mode</code></td> <td>: 系統選択モード</td> <td></td> <td>unsigned char</td> </tr> </table>	<code>group[].Ton1_comp</code>	: Ton1 出力幅目標値	R	unsigned int	<code>group[].Ton2_comp</code>	: Ton2 出力幅目標値	R	unsigned int	<code>group[].Ton1_width</code>	: Ton1 出力幅設定値	R/W	unsigned int	<code>group[].Ton2_width</code>	: Ton2 出力幅設定値	R/W	unsigned int	<code>group[].Toff1_comp</code>	: Toff1 出力幅目標値	R	unsigned char	<code>group[].Toff2_comp</code>	: Toff2 出力幅目標値	R	unsigned char	<code>group[].Toff1_width</code>	: Toff1 出力幅設定値	R/W	unsigned char	<code>group[].Toff2_width</code>	: Toff2 出力幅設定値	R/W	unsigned char	<code>group_mode</code>	: 系統選択モード		unsigned char	
<code>group[].Ton1_comp</code>	: Ton1 出力幅目標値	R	unsigned int																																			
<code>group[].Ton2_comp</code>	: Ton2 出力幅目標値	R	unsigned int																																			
<code>group[].Ton1_width</code>	: Ton1 出力幅設定値	R/W	unsigned int																																			
<code>group[].Ton2_width</code>	: Ton2 出力幅設定値	R/W	unsigned int																																			
<code>group[].Toff1_comp</code>	: Toff1 出力幅目標値	R	unsigned char																																			
<code>group[].Toff2_comp</code>	: Toff2 出力幅目標値	R	unsigned char																																			
<code>group[].Toff1_width</code>	: Toff1 出力幅設定値	R/W	unsigned char																																			
<code>group[].Toff2_width</code>	: Toff2 出力幅設定値	R/W	unsigned char																																			
<code>group_mode</code>	: 系統選択モード		unsigned char																																			
使用SFR	無し																																					
処理	<p>&lt; IH制御の出力補正の処理を行う &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Ton1 出力幅目標値と Ton1 出力幅設定値を比較する。  Ton1 出力幅目標値 &gt; Ton1 出力幅設定値の場合 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Ton1 出力幅設定値を増加 (+ 1) し、出力変更要求に " 1 " を設定する。</li> </ul> </li> <li>・ Ton1 出力幅目標値 &lt; Ton1 出力幅設定値の場合 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Ton1 出力幅設定値を減少 (- 1) し、出力変更要求に " 1 " を設定する。</li> </ul> </li> <li>・ Ton1 出力幅目標値 = Ton1 出力設定幅の場合 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 何もしない。</li> </ul> </li> <li>・ Ton2 出力幅目標値と Ton2 出力幅設定値を比較する。  Ton2 出力幅目標値 &gt; Ton2 出力幅設定値の場合 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Ton2 出力幅設定値を増加 (+ 1) し、出力変更要求に " 1 " を設定する。</li> </ul> </li> <li>・ Ton2 出力幅目標値 &lt; Ton2 出力幅設定値の場合 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Ton2 出力幅設定値を減少 (- 1) し、出力変更要求に " 1 " を設定する。</li> </ul> </li> <li>・ Ton2 出力幅目標値 = Ton2 出力設定幅の場合 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Toff1、Toff2 出力幅目標値と Toff1、Toff2 出力幅設定値を比較する。  Toff1、Toff2 出力幅目標値 = Toff1、Toff2 出力幅設定値の場合 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出力変更要求に " 1 " を設定する。</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>・ Toff1 出力幅目標値を Toff1 出力幅設定値に設定する。</li> <li>・ Toff2 出力幅目標値を Toff2 出力幅設定値に設定する。</li> <li>・ 出力変更要求を判定し、" 1 " なら IH制御出力ドライバを処理する。  引数は ( 系統選択モード, 1, Ton1 出力幅設定値, Ton2 出力幅設定値, Toff1 出力幅設定値, Toff2 出力幅設定値 ) を設定する。</li> </ul>																																					

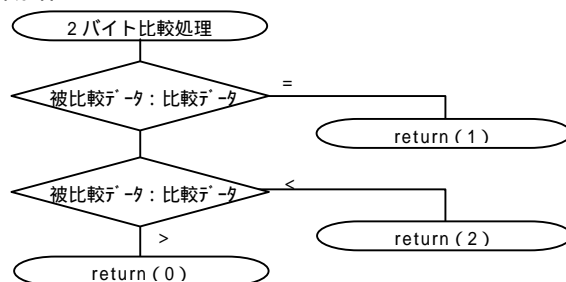
## 概略フロー



## 6.1.7 2バイト比較処理

関数名: <code>__Comp__2W__RcmpX()</code>			備考
引数	被比較データ、 比較データ		unsigned int unsigned int
戻り値	0: 被比較データ > 比較データ、 1: 被比較データ = 比較データ、 2: 被比較データ < 比較データ		unsigned char
スタック	-		
使用変数	<code>work1</code> : ワーク1 <code>work2</code> : ワーク2	R R	unsigned int unsigned int
使用SFR	無し		
処理	<p>&lt; 2バイトデータの比較を行う &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>比較演算を行う。</li> <li>“=”の場合 <ul style="list-style-type: none"> <li>戻り値に“1”を設定する。</li> </ul> </li> <li>“&gt;”の場合 <ul style="list-style-type: none"> <li>戻り値に“0”を設定する。</li> </ul> </li> <li>その他 <ul style="list-style-type: none"> <li>戻り値に“2”を設定する。</li> </ul> </li> </ul>		

### 概略フロー



## 6.2 ライブラリファイル

### 6.2.1 IH 制御 SFR 設定 (ih\_sfrlib.h)

関数名 : -		備考
引数	-	
戻り値	-	
スタック	-	
使用変数	無し	
使用 SFR	prcr : プロテクトレジスタ W pm0 : プロセッサモードレジスタ 0 W pm1 : プロセッサモードレジスタ 1 W cm0 : システムクロック制御レジスタ 0 W cm1 : システムクロック制御レジスタ 1 W udf : アップダウンフラグ W onsf : ワンショット開始フラグ W trgsr : トリガ選択レジスタ W ta0mr : タイマ A0 モードレジスタ W ta1mr : タイマ A1 モードレジスタ W ta2mr : タイマ A2 モードレジスタ W ta3mr : タイマ A3 モードレジスタ W ta4mr : タイマ A4 モードレジスタ W tb2mr : タイマ B2 モードレジスタ W ta0ic : タイマ A0 割り込み制御レジスタ W ta1ic : タイマ A1 割り込み制御レジスタ W ta2ic : タイマ A2 割り込み制御レジスタ W ta3ic : タイマ A3 割り込み制御レジスタ W ta4ic : タイマ A4 割り込み制御レジスタ W tb2ic : 割り込み制御レジスタ W p7 : ポート P7 レジスタ W pd7 : ポート P7 方向レジスタ W p8 : ポート P8 レジスタ W pd8 : ポート P8 方向レジスタ W	
処理	< IH 制御に必要な各 SFR の初期設定を行う > ・ タイマ A0、A1、A2、A3、A4、B2 関連の各 SFR の初期設定を行う。 ・ IH 制御用のポートを設定する。 P72/TA1OUT、P74/TA2OUT、P76/TA3OUT、P80/TA4OUT を “ L ” 出力	

### 6.2.2 IH 制御(ih\_lib.c)

関数名	処理名	外部宣言
Ih_Outdrv()	IH出力設定処理	
_Ih_Width_Set() _Ih_Width_Set2()		
_Ih_Width_Set()	IH出力幅設定処理	-
_Ih_Width_Set2()	IH出力幅設定処理 2	-

このファイルではライブラリに必要な RAM (変数) を定義しています。

ROM 容量 : 494Byte

RAM 容量 : 30Byte (内 21Byte は FB レジスタによりスタック上に割り付けられる)

変数		データ型	データ範囲	備考	
				内部/外部変数	記憶クラス
Ta2_Lcalc	TA2 出力 L 幅 (DMAC0 ソースデータ)	uint	0h ~ 1FFh	外部変数	static
Ta2_Hcalc	TA2 出力 H 幅 (DMAC0 ソースデータ)	uint	0h ~ 1FFh	外部変数	static
Ta3_Lcalc	TA3 出力 L 幅 (DMAC1 ソースデータ)	uint	0h ~ 1FFh	外部変数	static
Ta3_Hcalc	TA3 出力 H 幅 (DMAC1 ソースデータ)	uint	0h ~ 1FFh	外部変数	static
Ih_Outdrv()					
group_mode	系統選択モード	uchar	0h ~ 1h	内部変数	指定子省略
out_mode	出力設定モード	uchar	0h ~ 1h	内部変数	指定子省略
Ton1_calc	Ton1 設定値	uint	0h ~ 1FFh	内部変数	指定子省略
Ton2_calc	Ton2 設定値	uint	0h ~ 1FFh	内部変数	指定子省略
Toff1_calc	Toff1 設定値	uchar	0h ~ FFh	内部変数	指定子省略
Toff2_calc	Toff2 設定値	uchar	0h ~ FFh	内部変数	指定子省略
Ta2_lcalc	TA2 出力 L 幅設定値	uint	0h ~ 1FFh	内部変数	指定子省略
Ta3_lcalc	TA3 出力 L 幅設定値	uint	0h ~ 1FFh	内部変数	指定子省略
Ta3_lood	TA3 出力 L 幅設定値(Toff2 変更前)	uint	0h ~ 1FFh	内部変数	指定子省略
Toff2_old (Period_calc)	Toff2 幅変更前 (出力周期設定値)	uchar	0h ~ FFh	内部変数	static
_Ih_Width_Set()					
out_mode	出力設定モード	uchar	0 ~ 1h	内部変数	指定子省略
Ton1_calc	Ton1 設定値	uint	0h ~ 1FFh	内部変数	指定子省略
Ton2_calc	Ton2 設定値	uint	0h ~ 1FFh	内部変数	指定子省略
Toff1_calc	Toff1 設定値	uchar	0h ~ FFh	内部変数	指定子省略
Period_calc	出力周期設定値	uint	0h ~ 1FFh	内部変数	指定子省略
_Ih_Width_Set2()					
out_mode	出力設定モード	uchar	0 ~ 1h	内部変数	指定子省略
Ton1_calc	Ton1 設定値	uint	0h ~ 1FFh	内部変数	指定子省略
Ta2_lcalc	TA2 出力 L 幅設定値	uint	0h ~ 1FFh	内部変数	指定子省略
Ton2_calc	Ton2 設定値	uint	0h ~ 1FFh	内部変数	指定子省略
Ta3_lcalc	TA3 出力 L 幅設定値	uint	0h ~ 1FFh	内部変数	指定子省略
Toff2_calc	Toff2 設定値	uchar	0h ~ FFh	内部変数	指定子省略
Ta3_lood	TA3 出力 L 幅設定値(Toff2 変更前)	uint	0h ~ 1FFh	内部変数	指定子省略

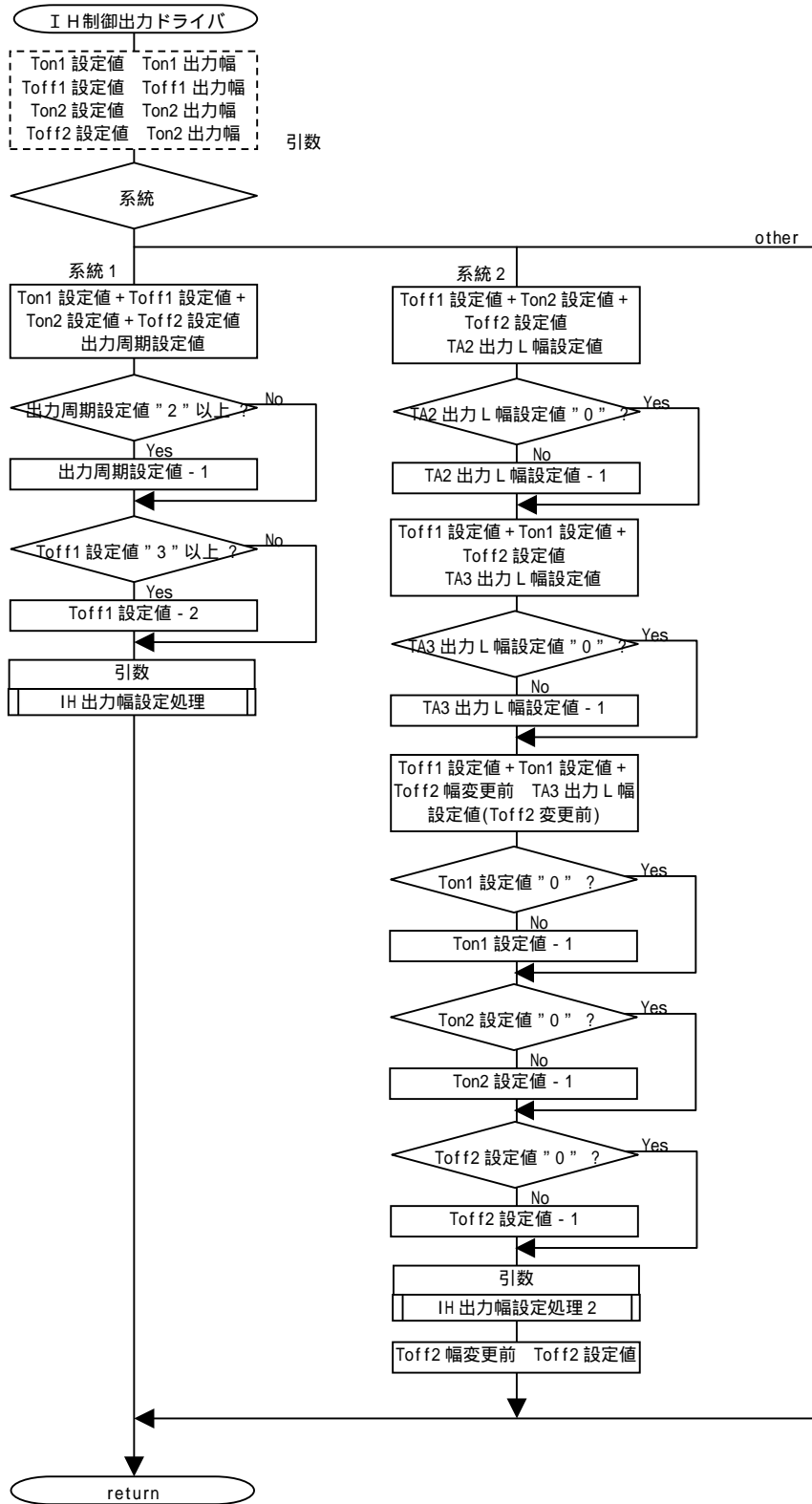
データ型 : uint ... unsigned int、 uchar ... unsigned char

## 6.2.2.1 IH 制御出力ドライバ

関数名 : Ih_Outdrv ( )		備考																																								
引数	系統選択モード : 0 または 1、 出力設定モード : 0 または 1、 Ton1 出力幅設定値、 Ton2 出力幅設定値、 Toff1 出力幅設定値、 Toff2 出力幅設定値	unsigned char unsigned char unsigned int unsigned int unsigned char unsigned char																																								
戻り値	無し																																									
スタック	-																																									
使用変数	<table border="0"> <tr> <td>group_mode</td> <td>: 系統選択モード</td> <td>R</td> <td>unsigned char</td> </tr> <tr> <td>out_mode</td> <td>: 出力設定モード</td> <td>R</td> <td>unsigned char</td> </tr> <tr> <td>Ton1_calc</td> <td>: Ton1 設定値</td> <td>R/W</td> <td>unsigned int</td> </tr> <tr> <td>Ton2_calc</td> <td>: Ton2 設定値</td> <td>R/W</td> <td>unsigned int</td> </tr> <tr> <td>Toff1_calc</td> <td>: Toff1 設定値</td> <td>R/W</td> <td>unsigned char</td> </tr> <tr> <td>Toff2_calc</td> <td>: Toff2 設定値</td> <td>R/W</td> <td>unsigned int</td> </tr> <tr> <td>Ta2_lcalc (Period_calc)</td> <td>: TA2 出力 L 幅設定値 (出力周期設定値)</td> <td>R/W</td> <td>unsigned int</td> </tr> <tr> <td>Ta3_lcalc</td> <td>: TA3 出力 L 幅設定値</td> <td>R/W</td> <td>unsigned int</td> </tr> <tr> <td>Ta3_lold</td> <td>: TA3 出力 L 幅設定値(Toff2 変更前)</td> <td>R/W</td> <td>unsigned int</td> </tr> <tr> <td>Toff2_old</td> <td>: Toff2 幅変更前</td> <td>R/W</td> <td>unsigned char</td> </tr> </table>	group_mode	: 系統選択モード	R	unsigned char	out_mode	: 出力設定モード	R	unsigned char	Ton1_calc	: Ton1 設定値	R/W	unsigned int	Ton2_calc	: Ton2 設定値	R/W	unsigned int	Toff1_calc	: Toff1 設定値	R/W	unsigned char	Toff2_calc	: Toff2 設定値	R/W	unsigned int	Ta2_lcalc (Period_calc)	: TA2 出力 L 幅設定値 (出力周期設定値)	R/W	unsigned int	Ta3_lcalc	: TA3 出力 L 幅設定値	R/W	unsigned int	Ta3_lold	: TA3 出力 L 幅設定値(Toff2 変更前)	R/W	unsigned int	Toff2_old	: Toff2 幅変更前	R/W	unsigned char	
group_mode	: 系統選択モード	R	unsigned char																																							
out_mode	: 出力設定モード	R	unsigned char																																							
Ton1_calc	: Ton1 設定値	R/W	unsigned int																																							
Ton2_calc	: Ton2 設定値	R/W	unsigned int																																							
Toff1_calc	: Toff1 設定値	R/W	unsigned char																																							
Toff2_calc	: Toff2 設定値	R/W	unsigned int																																							
Ta2_lcalc (Period_calc)	: TA2 出力 L 幅設定値 (出力周期設定値)	R/W	unsigned int																																							
Ta3_lcalc	: TA3 出力 L 幅設定値	R/W	unsigned int																																							
Ta3_lold	: TA3 出力 L 幅設定値(Toff2 変更前)	R/W	unsigned int																																							
Toff2_old	: Toff2 幅変更前	R/W	unsigned char																																							
使用 SFR	無し																																									
処理	<p>&lt; 各 IH 出力設定幅からタイマへ設定する為の算出 (調整) を行う &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 引数 1 により選択された系統を判定する。                             <ul style="list-style-type: none"> <li>“ 0 ” (系統 1) の場合                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 周期の時間を計算する。   <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Ton1 出力幅、Toff1 出力幅、Ton2 出力幅、Toff2 出力幅を加算する。</li> </ul> </li> <li>加算結果を判定する。   <ul style="list-style-type: none"> <li>加算結果が 2 以上の場合   <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 加算した結果より - 1 した値を設定値とする。</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>・ Ton1 時間を計算する。   <ul style="list-style-type: none"> <li>出力幅を設定値とする。</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>・ Toff1 時間を計算する。(調整)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>出力幅を判定する。                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>3 以上の場合   <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出力幅 - 2 を設定値とする。</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>・ Ton2 時間を計算する。                             <ul style="list-style-type: none"> <li>出力幅を設定値とする。</li> </ul> </li> <li>・ IH 出力幅設定処理を行う。 (引数 : out_mode、Ton1_calc、Toff1_calc、Ton2_calc、Period_calc)</li> </ul> <p>次頁に続く</p> </li></ul></li></ul>																																									

	<p>前頁から</p> <p>“ 1 ” (系統 2) の場合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Toff1 出力幅、Ton2 出力幅、Toff2 出力幅を加算する。 加算結果を判定する。 加算結果が 1 以上の場合             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 加算した結果より - 1 した値を設定値とする。</li> </ul> </li> <li>・ Toff1 出力幅、Ton1 出力幅、Toff2 出力幅を加算する。 加算結果を判定する。 加算結果が 1 以上の場合             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 加算した結果より - 1 した値を設定値とする。</li> </ul> </li> <li>・ Toff1 出力幅、Ton1 出力幅、Toff2 出力幅(変更前)を加算する。</li> <li>・ Ton1 時間を計算する。 出力幅を判定する。 1 以上の場合             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出力幅 - 1 を設定値とする。</li> </ul> </li> <li>・ Ton2 時間を計算する。 出力幅を判定する。 1 以上の場合             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出力幅 - 1 を設定値とする。</li> </ul> </li> <li>・ Toff2 時間を計算する。 出力幅を判定する。 1 以上の場合             <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出力幅 - 1 を設定値とする。</li> </ul> </li> <li>・ IH 出力幅設定処理 2 を行う。 (引数 : out_mode、Ton1_calc、Ta2_lalc、Ton2_calc、Ta3_lcalc、 Toff2_calc、Ta3_lold)</li> <li>・ Toff2 幅変更前を新しい Toff2 設定値で更新する。</li> </ul> <p>ワンショットタイマ設定値は n、タイマ設定値は n-1。</p>	
--	--	--

## 概略フロー

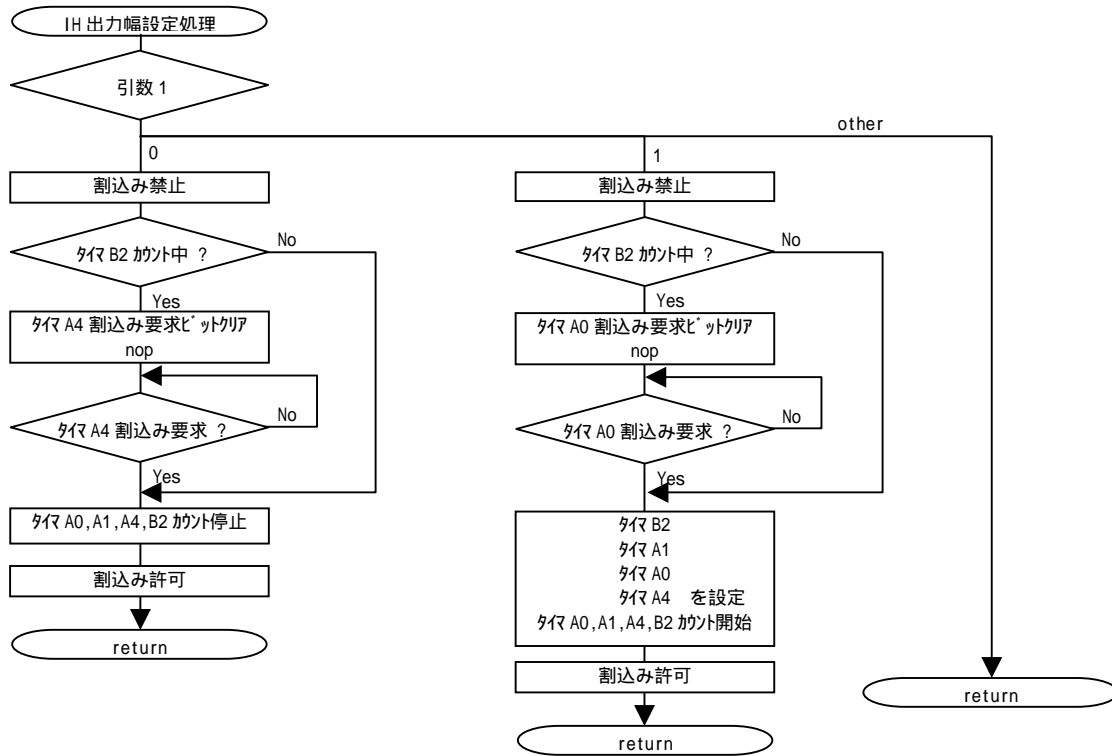


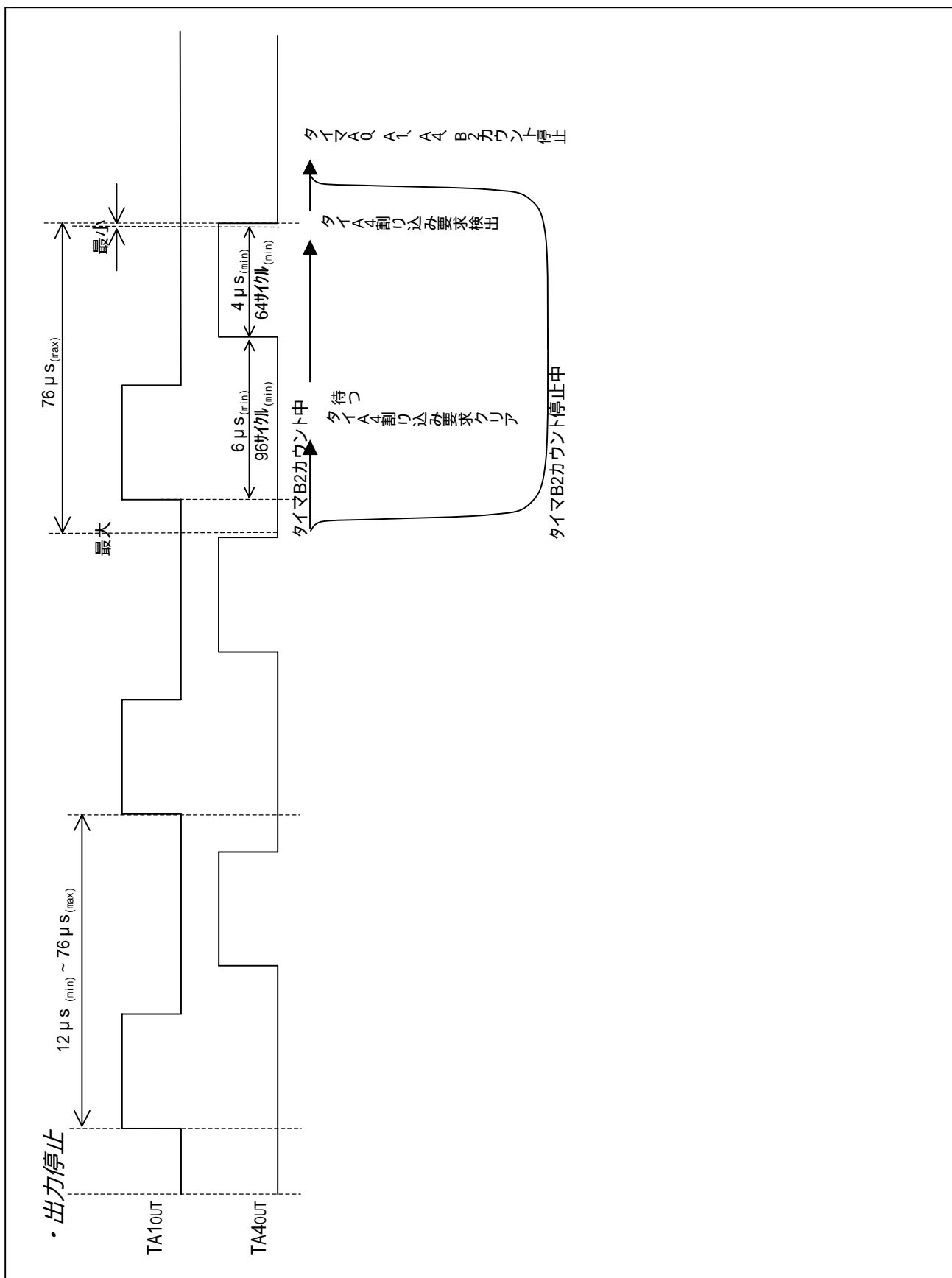


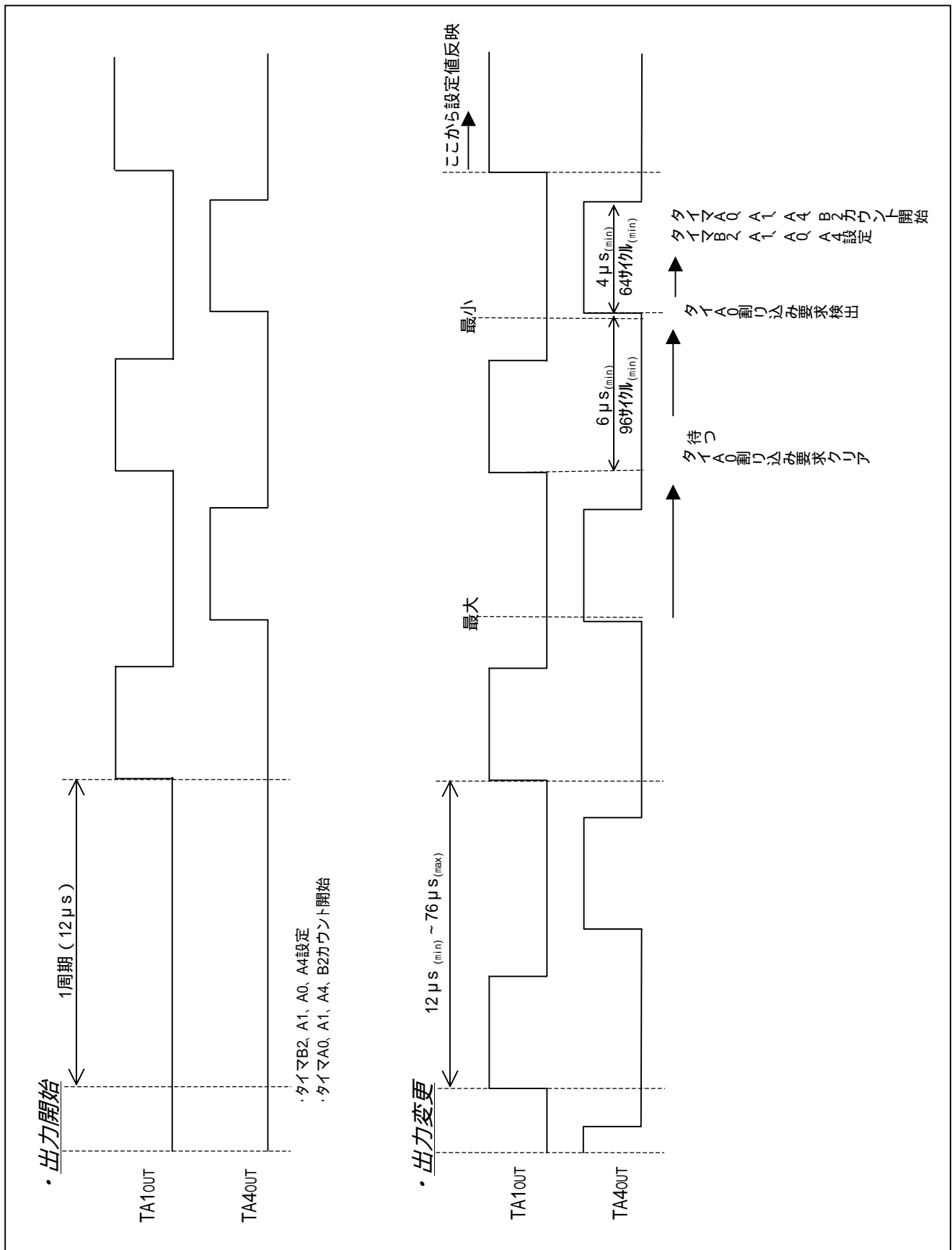
## 6.2.2.2 IH 出力幅設定処理

関数名: <code>_Ih_Width_Set()</code>			備考																								
引数	出力設定モード: 0 または 1、 Ton1 設定値、 Ton2 設定値、 Toff1 設定値、 出力周期設定値		unsigned char unsigned int unsigned int unsigned char unsigned char																								
戻り値	無し																										
スタック	未使用																										
使用変数	<table border="0"> <tr><td><code>out_mode</code></td><td>: 出力設定モード</td><td>R</td></tr> <tr><td><code>Ton1_calc</code></td><td>: Ton1 設定値</td><td>R</td></tr> <tr><td><code>Ton2_calc</code></td><td>: Ton2 設定値</td><td>R</td></tr> <tr><td><code>Toff1_calc</code></td><td>: Toff1 設定値</td><td>R</td></tr> <tr><td><code>period_calc</code></td><td>: 出力周期設定値</td><td>R</td></tr> </table>	<code>out_mode</code>	: 出力設定モード	R	<code>Ton1_calc</code>	: Ton1 設定値	R	<code>Ton2_calc</code>	: Ton2 設定値	R	<code>Toff1_calc</code>	: Toff1 設定値	R	<code>period_calc</code>	: 出力周期設定値	R		unsigned char unsigned int unsigned int unsigned char unsigned int									
<code>out_mode</code>	: 出力設定モード	R																									
<code>Ton1_calc</code>	: Ton1 設定値	R																									
<code>Ton2_calc</code>	: Ton2 設定値	R																									
<code>Toff1_calc</code>	: Toff1 設定値	R																									
<code>period_calc</code>	: 出力周期設定値	R																									
使用 SFR	<table border="0"> <tr><td><code>ta0</code></td><td>: タイマ A0</td><td>W</td></tr> <tr><td><code>ta1</code></td><td>: タイマ A1</td><td>W</td></tr> <tr><td><code>ta4</code></td><td>: タイマ A4</td><td>W</td></tr> <tr><td><code>tb2</code></td><td>: タイマ B2</td><td>W</td></tr> <tr><td><code>ir_ta0ic</code></td><td>: タイマ A0 割り込み要求ビット</td><td>R/W</td></tr> <tr><td><code>ir_ta4ic</code></td><td>: タイマ A4 割り込み要求ビット</td><td>R/W</td></tr> <tr><td><code>tabsr</code></td><td>: カウント開始フラグ</td><td>R/W</td></tr> <tr><td><code>tb2s</code></td><td>: タイマ B2 カウント開始フラグ</td><td>R</td></tr> </table>	<code>ta0</code>	: タイマ A0	W	<code>ta1</code>	: タイマ A1	W	<code>ta4</code>	: タイマ A4	W	<code>tb2</code>	: タイマ B2	W	<code>ir_ta0ic</code>	: タイマ A0 割り込み要求ビット	R/W	<code>ir_ta4ic</code>	: タイマ A4 割り込み要求ビット	R/W	<code>tabsr</code>	: カウント開始フラグ	R/W	<code>tb2s</code>	: タイマ B2 カウント開始フラグ	R		
<code>ta0</code>	: タイマ A0	W																									
<code>ta1</code>	: タイマ A1	W																									
<code>ta4</code>	: タイマ A4	W																									
<code>tb2</code>	: タイマ B2	W																									
<code>ir_ta0ic</code>	: タイマ A0 割り込み要求ビット	R/W																									
<code>ir_ta4ic</code>	: タイマ A4 割り込み要求ビット	R/W																									
<code>tabsr</code>	: カウント開始フラグ	R/W																									
<code>tb2s</code>	: タイマ B2 カウント開始フラグ	R																									
処理	<p>&lt; 系統 1 の IH 出力幅の設定、出力停止の処理を行う &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>引数 1 を判定する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>“0” の場合 (停止) <ul style="list-style-type: none"> <li>全割り込みを禁止する。</li> <li>タイマ B2 カウント開始フラグを判定する。 カウント中であれば以下の処理を行う。 <ul style="list-style-type: none"> <li>タイマ A4 の割り込み要求ビットを “0” にクリアする。( )</li> <li>タイマ A4 の割り込み要求ビットが “1” になるまで待つ。</li> <li>タイマ A4 の割り込み要求ビット検出。( )</li> </ul> </li> <li>タイマ A0、A1、A4、B2 のカウントを一括して停止する。</li> <li>return で抜ける。</li> <li>全割り込みを許可する。</li> </ul> </li> <li>“1” の場合 (開始・変更) <ul style="list-style-type: none"> <li>全割り込みを禁止する。</li> <li>タイマ B2 カウント開始フラグを判定する。 カウント中であれば以下の処理を行う。 <ul style="list-style-type: none"> <li>タイマ A0 の割り込み要求ビットをクリアする。( )</li> <li>タイマ A0 の割り込み要求ビットが “1” になるまで待つ。</li> <li>タイマ A0 の割り込み要求ビット検出。( )</li> </ul> </li> <li>タイマ B2、A1、A0、A4 の順番でタイマレジスタへ設定する。</li> <li>タイマ A0、A1、A4、B2 のカウントを一括して開始する。</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>(注: 出力開始時は 1 周期経過後から出力が開始されます)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>全割り込みを許可する。</li> <li>return で抜ける。</li> </ul>																										

## 概略フロー





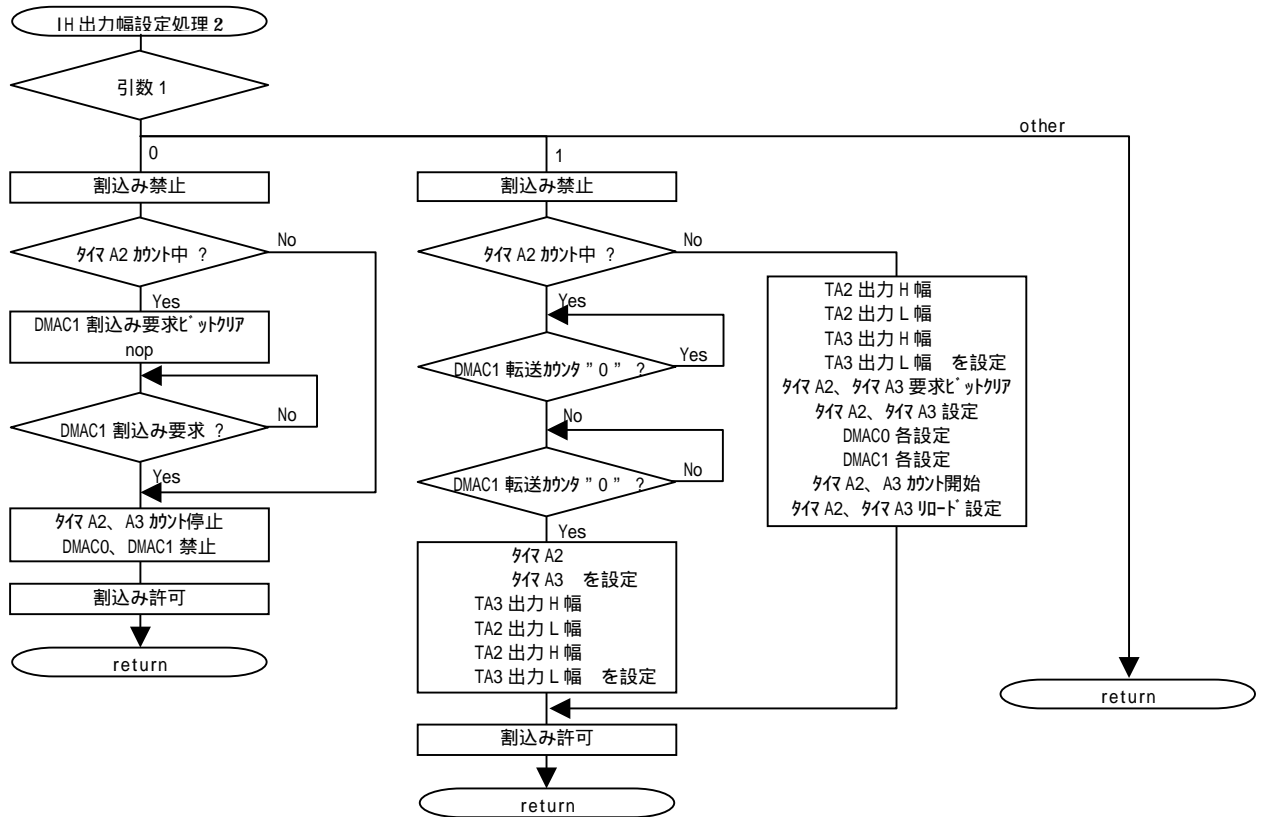


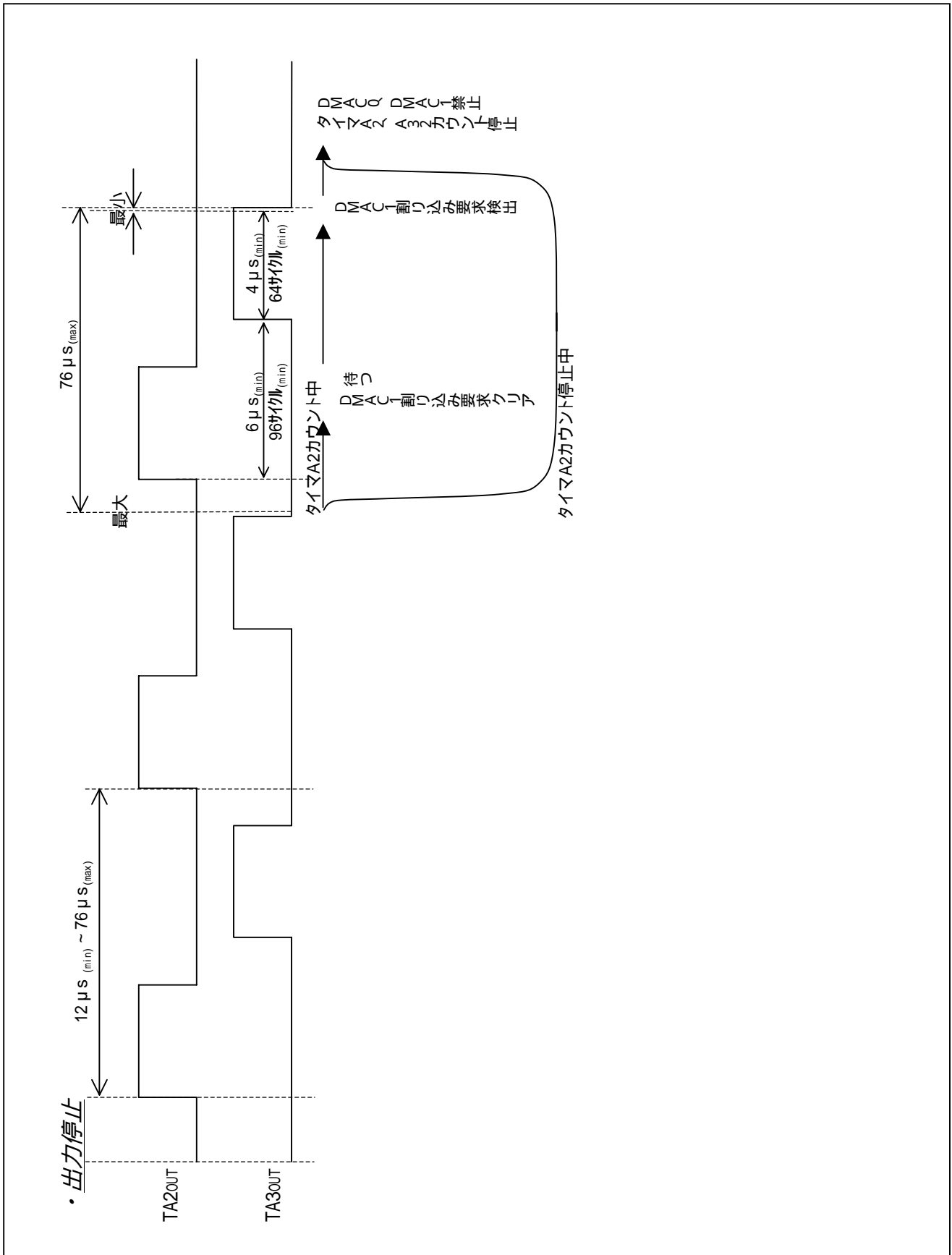
## 6.2.2.3 IH 出力幅設定処理 2

関数名: <code>_Ih_Width_Set2()</code>				備考
引数	出力設定モード: 0 または 1、 Ton1 設定値、 TA2 出力 L 幅設定値 (Toff1+Ton2+Toff2)、 Ton2 設定値、 TA3 出力 L 幅設定値 (Toff2+Ton1+Toff1)、 Toff2 設定値、 TA3 出力 L 幅設定値 (Toff2 変更前)			unsigned char unsigned int unsigned int unsigned int unsigned int unsigned char unsigned int
戻り値	無し			
スタック	未使用			
使用変数	out_mode	: 出力設定モード	R	unsigned char
	Ton1_calc	: Ton1 設定値	R	unsigned int
	Ta2_lcalc	: TA2 出力 L 幅設定値	R	unsigned int
	Ton2_calc	: Ton2 設定値	R	unsigned int
	Ta3_lcalc	: TA3 出力 L 幅設定値	R	unsigned int
	Toff2_calc	: Toff2 設定値	R	unsigned char
	Ta3_olds	: TA3 出力 L 幅設定値 (Toff2 変更前)	R	unsigned int
	Ta2_Lcalc	: TA2 出力 L 幅 (DMAC0 ソースデータ)	W	unsigned int
	Ta2_Hcalc	: TA2 出力 H 幅 (DMAC0 ソースデータ)	W	unsigned int
	Ta3_Lcalc	: TA3 出力 L 幅 (DMAC1 ソースデータ)	R/W	unsigned int
	Ta3_Hcalc	: TA3 出力 H 幅 (DMAC1 ソースデータ)	W	unsigned int
使用 S F R	ta2	: タイマ A2	W	
	ta3	: タイマ A3	W	
	ir_ta2ic	: タイマ A2 割り込み要求ビット	W	
	ir_ta3ic	: タイマ A3 割り込み要求ビット	W	
	tabsr	: カウント開始フラグ	R/W	
	ta2s	: タイマ A2 カウント開始フラグ	R	
	sar0	: DMAC0 ソースポインタ	W	
	dar0	: DMAC0 ディスティネーションポインタ	W	
	tcr0	: DMAC0 転送カウンタ	W	
	dm0sl	: DMAC0 要因選択レジスタ	W	
	dm0con	: DMAC0 制御レジスタ	W	
	dm0ic	: DMAC0 割り込み制御レジスタ	W	
	sar1	: DMAC1 ソースポインタ	W	
	dar1	: DMAC1 ディスティネーションポインタ	W	
	tcr1	: DMAC1 転送カウンタ	R/W	
	dm1sl	: DMAC1 要因選択レジスタ	W	
	dm1con	: DMAC1 制御レジスタ	W	
	dm1ic	: DMAC1 割り込み制御レジスタ	W	
	ir_dm1ic	: DMAC1 割り込み要求ビット	R/W	
	dmae_dm0con	: DMAC0 許可ビット	W	
	dmae_dm1con	: DMAC1 許可ビット	W	
処理	次頁へ			

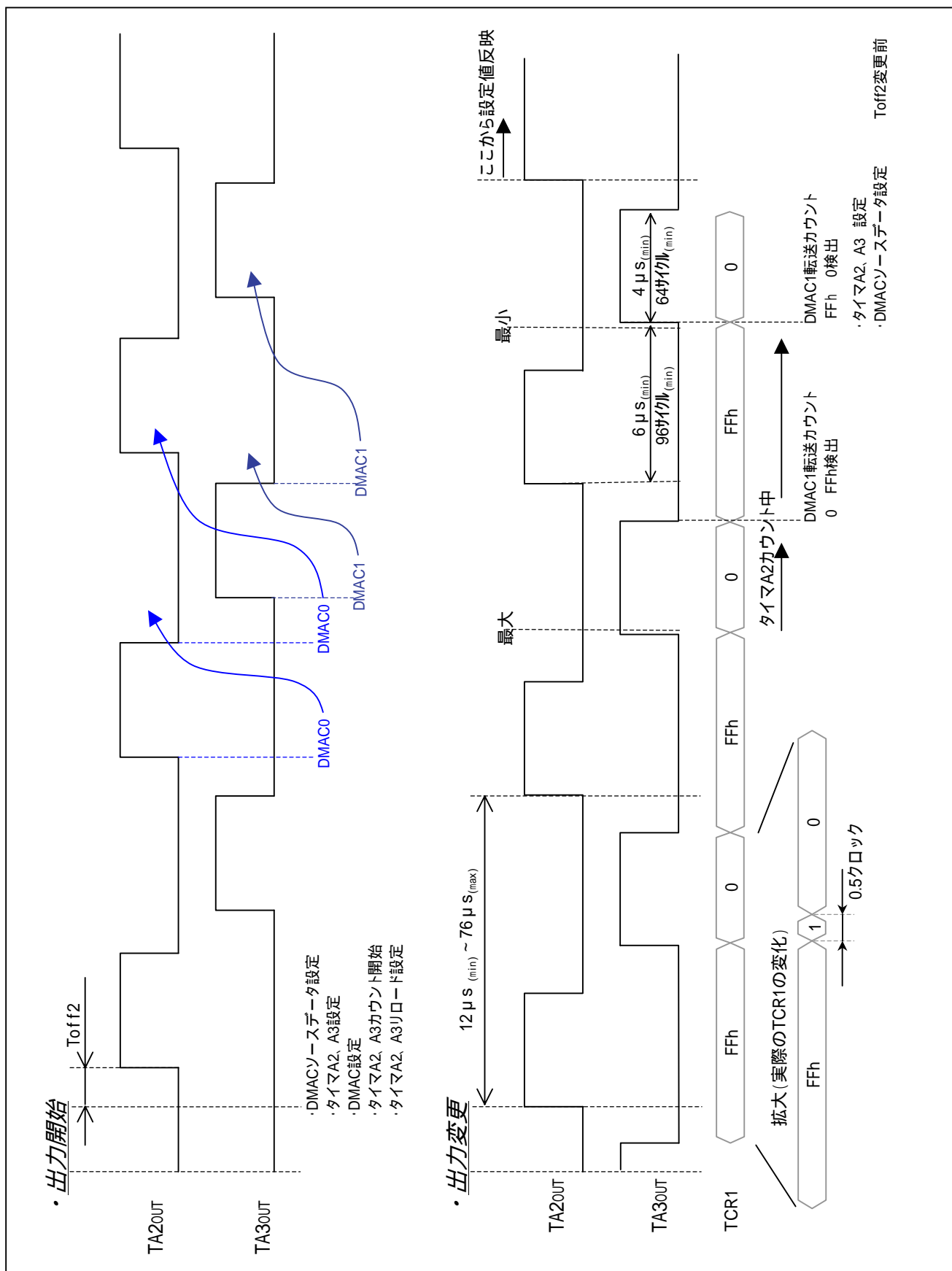
<p>処理</p>	<p>&lt; 系統 2 の IH 出力幅の設定、出力停止の処理を行う &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・引数 1 を判定する。</li> <li>“ 0 ” の場合 ( 停止 )</li> <li>・全割り込みを禁止する。</li> <li>・タイマ A2 カウント開始フラグを判定する。</li> <li>カウント中であれば以下の処理を行う。             <ul style="list-style-type: none"> <li>・DMAC1 の割り込み要求ビットを “ 0 ” にクリアする。( )</li> <li>・DMAC1 の割り込み要求ビットが “ 1 ” になるまで待つ。</li> <li>・DMAC1 の割り込み要求ビット検出。( )</li> </ul> </li> <li>・タイマ A2、A3 のカウントを一括して停止する。</li> <li>・DMAC0、DMAC1 を禁止する。</li> <li>・全割り込みを許可する。</li> <li>・return で抜ける。</li> <li>“ 1 ” の場合 ( 開始・変更 )</li> <li>・全割り込みを禁止する。</li> <li>・タイマ A2 カウント開始フラグを判定する。</li> <li>カウント中の場合             <ul style="list-style-type: none"> <li>・DMAC1 の転送カウンタが “ 0 ” 以外になるまで待つ。( )</li> <li>・DMAC1 の転送カウンタが “ 0 ” になるまで待つ。( )</li> <li>・タイマ A2、A3 の順番でタイマレジスタへ設定する。</li> <li>・TA3 出力 H 幅、TA2 出力 L 幅、TA2 出力 H 幅、TA3 出力 L 幅の順番でソースデータを設定する。</li> </ul> </li> <li>カウント停止の場合             <ul style="list-style-type: none"> <li>・TA2 出力 H 幅、TA2 出力 L 幅、TA3 出力 H 幅、TA3 出力 L 幅をソースデータを設定する。</li> <li>・タイマ A2、A3 の割り込み要求ビットをクリアする。</li> <li>・タイマ A2、A3 を設定する。</li> <li>・DMAC0、DMAC1 の設定を行う。 ( 転送元は順方向で L 幅、転送先は固定でタイマに設定する。 )</li> <li>・タイマ A2、A3 を一括してカウントを開始する。</li> <li>・タイマ A2、A3 の順番でリロードレジスタに設定する。</li> </ul> </li> <li>・全割り込みを許可する。</li> <li>・return で抜ける。</li> </ul>	
-----------	--	--

概略フロー









改訂記録	M16C/62A グループ 200V 系 IH 制御(2 系統) 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
1.00	2002.09.10	-	初版発行
1.01	2004.06.29	1 30 39	ROM / RAM サイズを変更 誤記を修正 (誤: 「IH 出力幅設定処理」 正: 「IH 出力幅設定処理 2」 「TCR1」を追記

### 安全設計に関するお願い

1. 弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご注意ください。

### 本資料ご利用に際しての留意事項

1. 本資料は、お客様が用途に応じた適切なルネサス テクノロジ製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報についてルネサス テクノロジが所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。
2. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、ルネサス テクノロジは責任を負いません。
3. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサス テクノロジは、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。ルネサス テクノロジ半導体製品のご購入に当たりましては、事前にルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へ最新の情報をご確認頂きますとともに、ルネサス テクノロジホームページ(<http://www.renesas.com>)などを通じて公開される情報に常にご注意ください。
4. 本資料に記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したのですが万一本資料の記述誤りに起因する損害がお客様に生じた場合には、ルネサス テクノロジはその責任を負いません。
5. 本資料に記載の製品データ、図、表に示す技術的な内容、プログラム及びアルゴリズムを流用する場合は、技術内容、プログラム、アルゴリズム単位で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。ルネサス テクノロジは、適用可否に対する責任を負いません。
6. 本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料に記載の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際には、ルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へご照会ください。
7. 本資料の転載、複製については、文書によるルネサス テクノロジの事前の承諾が必要です。
8. 本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気づきの点がございましたらルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店までご照会ください。