

お客様各位

---

## カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

---

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

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

2010年4月1日  
ルネサスエレクトロニクス株式会社

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

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

## ご注意書き

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

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

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

お客様各位

---

## 資料中の「三菱電機」、「三菱XX」等名称の株式会社ルネサス テクノロジへの変更について

---

2003年4月1日を以って株式会社日立製作所及び三菱電機株式会社のマイコン、ロジック、アナログ、ディスクリート半導体、及びDRAMを除くメモリ(フラッシュメモリ・SRAM等)を含む半導体事業は株式会社ルネサス テクノロジに承継されました。

従いまして、本資料中には「三菱電機」、「三菱電機株式会社」、「三菱半導体」、「三菱XX」といった表記が残っておりますが、これらの表記は全て「株式会社ルネサス テクノロジ」に変更されておりますのでご理解の程お願い致します。尚、会社商標・ロゴ・コーポレートステートメント以外の内容については一切変更しておりませんので資料としての内容更新ではありません。

注:「高周波・光素子事業、パワーデバイス事業については三菱電機にて引き続き事業運営を行います。」

2003年4月1日  
株式会社ルネサス テクノロジ  
カスタマサポート部

---

## 7540 グループ

### 200V系 IH制御

---

#### 1.0 要約

この資料は7540グループのタイマ機能とソフトウェアにより作成した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 : 7540 グループ
- ・発振周波数 : 8 MHz
- ・メモリ容量 : ROM 16KB、RAM 512B

また、本ライブラリのリソース、全割り込みの禁止時間は以下の通りです。

##### リソース

- ・RAM 容量 : 13 バイト
- ・ROM 容量 : 255 バイト
- ・タイマ : タイマ Y (プログラマブル波形発生モード)  
: タイマ Z (プログラマブルウエイトワンショット発生モード)
- ・ポ - ト : P01/TYOUT、P02/TZOUT、P37/INT0

##### 全割り込み禁止時間

Ton1=Ton2=30  $\mu$ s、Toff1=Toff2=8  $\mu$ s の場合      最大 : 約 144  $\mu$ s (2 周期 - Toff2)

### 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 Ton1、Ton2、Toff1、Toff2 を個別に設定することができ、 $f(XIN)=8MHz$  時で分解能は 125ns となります。但し、1 周期の分解能は  $250ns(2/f(XIN))$  とする必要があります。

また、本機能は図 3.1-3 に示す接続方法により実現します。

制御		
Ton1	設定可能幅 $4\mu s^2 \sim 30\mu s^1$ 。	分解能 $1/f(XIN)$
Ton2	設定可能幅 $4\mu s^2 \sim 30\mu s^3$ 。	分解能 $1/f(XIN)$
Toff1、Toff2	個別に設定可。設定可能幅 $2\mu s^2 \sim 8\mu s^3$ 。	分解能 $1/f(XIN)$
出力停止	Ton1、Ton2 出力後、停止。(Ton1 Toff1 Ton2 停止)	P.9 参照
出力変更	Ton1、Ton2、Toff1、Toff2 は一括して変更。	P.9 参照
異常検出	特に無し	

- 出力幅を  $64\mu s$  まで設定可能です。  
但し、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。
- システムクロックは必ず  $4MHz$  以上になるようにしてください。
- 出力幅を大きくしたい場合は、Toff1、Ton2、Toff2 の合計が  $63.875\mu s$  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。

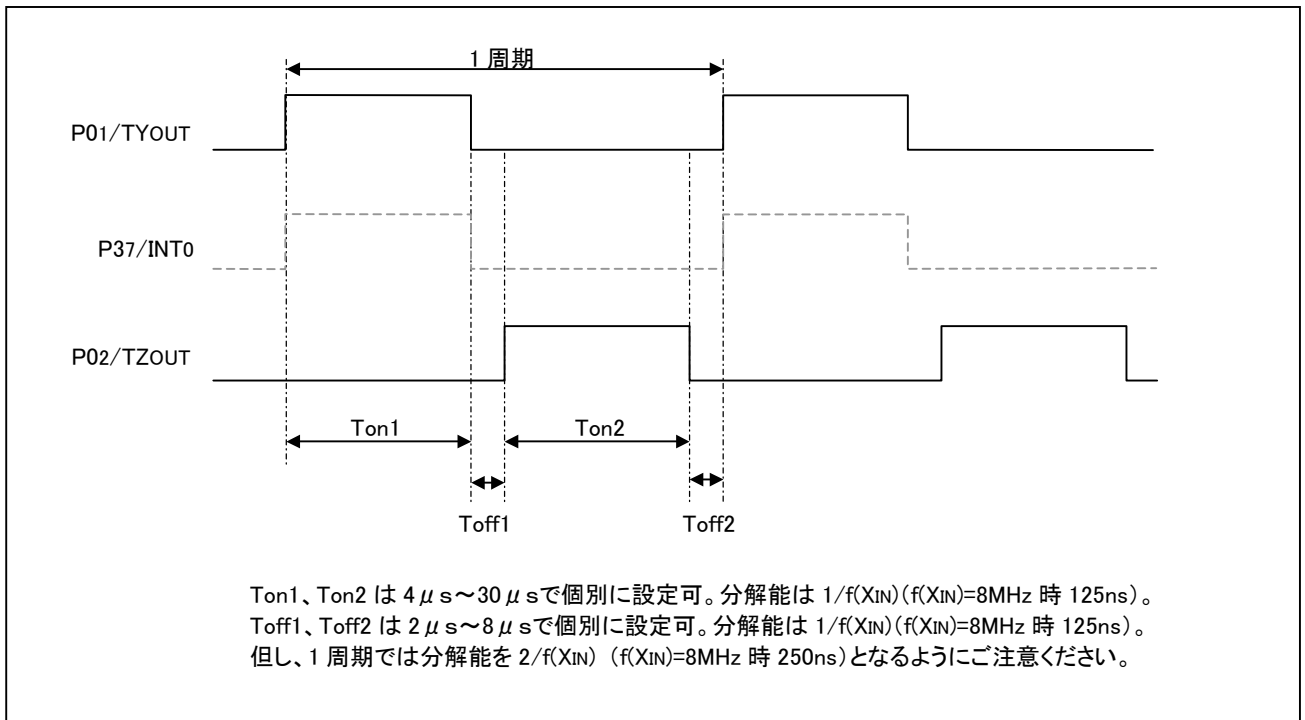


図 3.1-1 200V 系 IH 制御動作波形

・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  $f(XIN) = 8MHz$ 、出力幅 :  $5\mu s$  の場合  
出力幅設定値 =  $5\mu s \times 8MHz = 40$

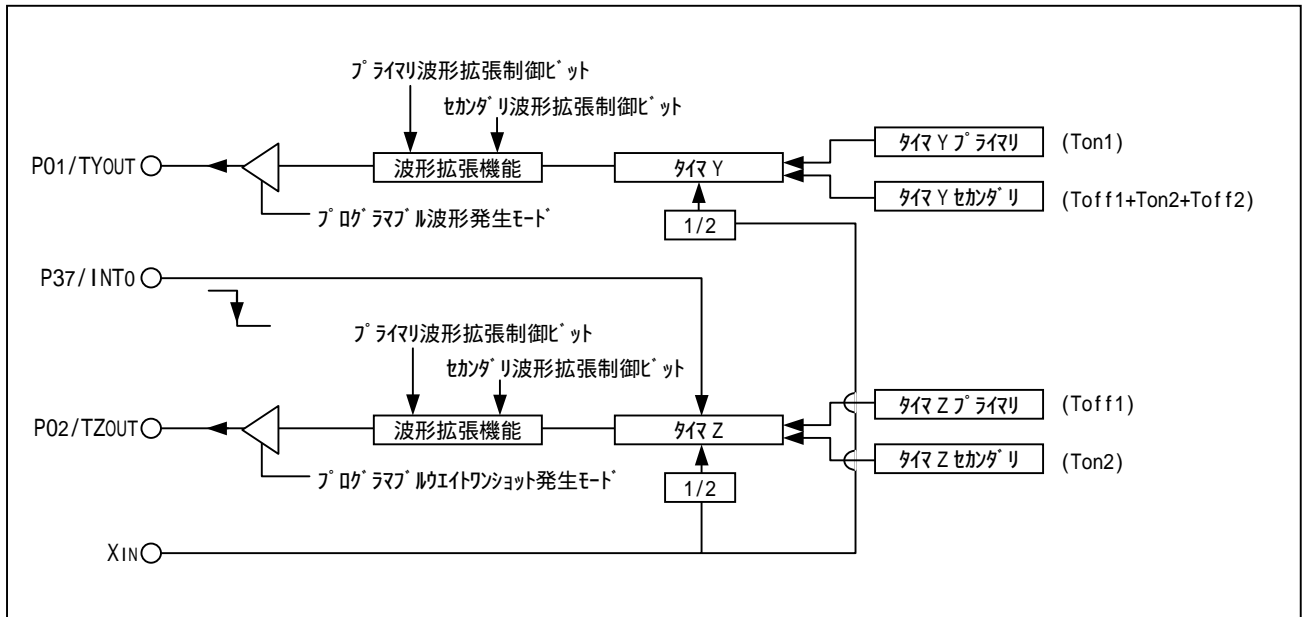


図 3.1-2 使用タイムブロック図

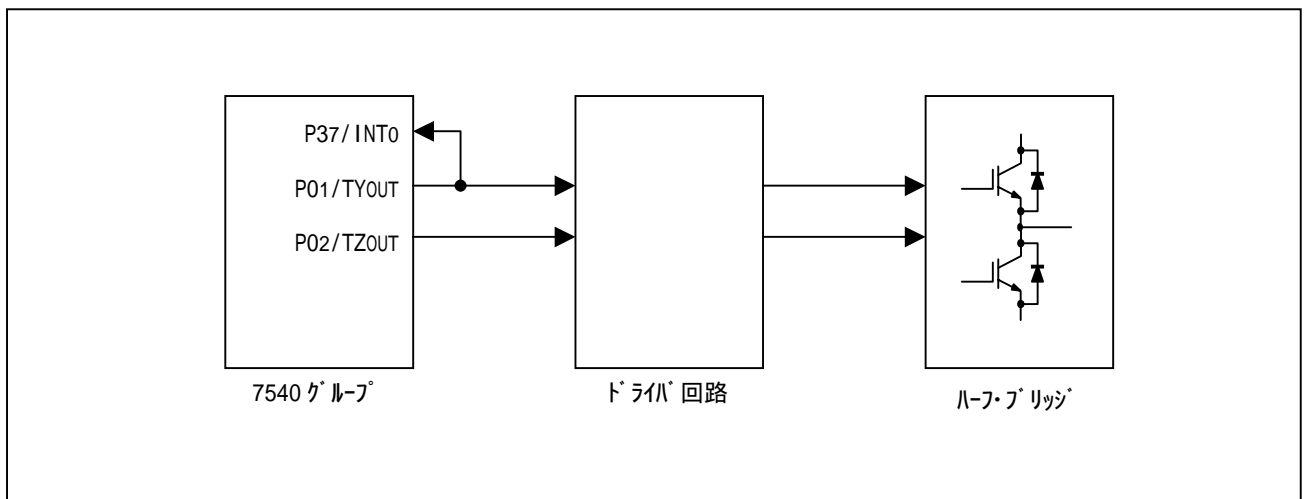


図 3.1-3 外部接続例

### 3.1.1 IH制御関連 RAM

以下の RAM は “ E0<sub>16</sub> ” から配置していますが、必要に応じてユーザー側で変更してください。  
但し、必ず 0 ページ内に配置されるようにご注意ください。

Ton1 出力幅設定値 (Ton1\_WIDTH)

アドレス	機能	R	W
XX <sub>16</sub> XX+1 <sub>16</sub>	Ton1 出力幅の設定値。 1/f(X <sub>IN</sub> )分解能で設定。		

図 3.1.1-1 Ton1 出力幅設定値

Ton2 出力幅設定値 (Ton2\_WIDTH)

アドレス	機能	R	W
XX <sub>16</sub> XX+1 <sub>16</sub>	Ton2 出力幅の設定値。 1/f(X <sub>IN</sub> )分解能で設定。		

図 3.1.1-2 Ton2 出力幅設定値

Toff1 出力幅設定値 (Toff1\_WIDTH)

アドレス	機能	R	W
XX <sub>16</sub>	Toff1 出力幅の設定値。 1/f(X <sub>IN</sub> )分解能で設定。		

図 3.1.1-3 Toff1 出力幅設定値

Toff2 出力幅設定値 (Toff2\_WIDTH)

アドレス	機能	R	W
XX <sub>16</sub>	Toff2 出力幅の設定値。 1/f(X <sub>IN</sub> )分解能で設定。		

図 3.1.1-4 Toff2 出力幅設定値

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.inc	SFR 初期設定処理など	以下サンプルリスト参照
ih_lib.inc	IH 制御処理など	以下サンプルリスト参照

```

;**** サンプルリスト ( ih_sfrlib.inc ) ****
__Sfr_Init:
    .include      ih_sfrlib.inc          ; SFR 初期設定
    :              ; ライブラリファイル
    :              ; その他の SFR 初期設定
    I = 0          ; 全割り込み許可
    RTS           ;
;
;**** サンプルリスト ( ih_lib.inc ) ****
;ファイルの先頭
    .include      xxxx.h                ; チップヘッダファイルなど
    .include      xxxx.inc              ; シンボルインクルードファイルなど
;
    .include      ih_lib.inc            ; ライブラリファイル
;
    :              ; 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 ( __Ih_Outdrv )			
引数	処理内容	戻り値	備考
A レジスタ ( 出力設定モード ) Ton1_WIDTH Ton2_WIDTH Toff1_WIDTH Toff2_WIDTH	<ul style="list-style-type: none"> <li>引数 A レジスタは 0 または 1 のみ。</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	調整あり (詳細は図 3.1.3)

#### その他

IH 出力幅設定処理 ( __Ih_Width_Set )			
引数	処理内容	戻り値	備考
A レジスタ ( 出力設定モード )	<ul style="list-style-type: none"> <li>引数 A レジスタは 0 または 1 のみ。</li> <li>引数から出力停止または出力変更の処理を行う。</li> </ul> <p>この処理中は全割り込み禁止になります。</p>	無し	

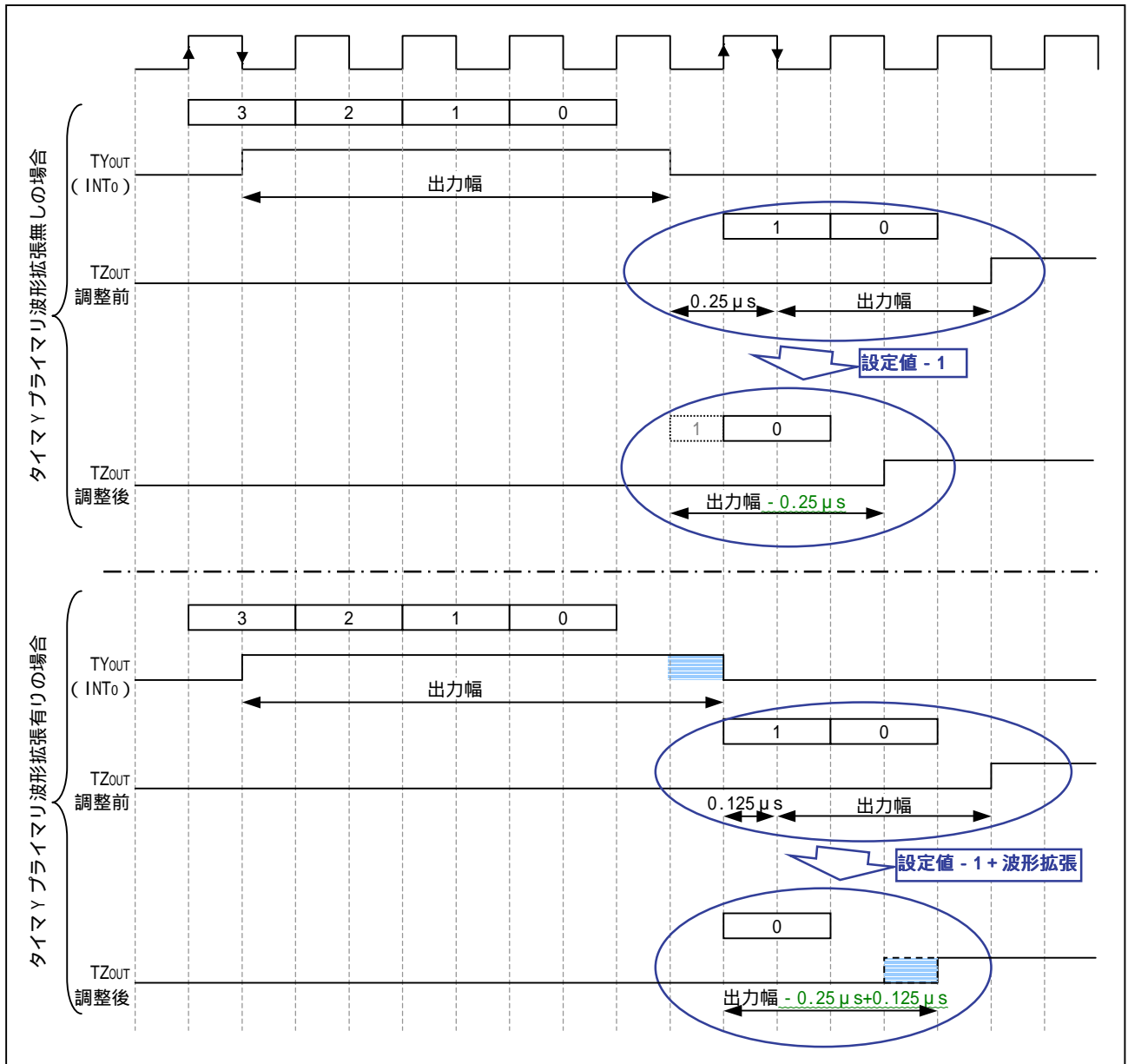


図 3.1.3 出力幅設定値調整図 (  $f(X_{IN}) = 8\text{MHz}$  の場合 )

### 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

### 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。

- 1) 出力を開始または変更する ( [P.10 サンプルリスト](#) )  
 Ton1\_WIDTH ~ Toff2\_WIDTH に出力幅設定値を設定する。  
 A レジスタに “ 1 ” を設定する。  
 IH 制御出力ドライバ ( `_Ih_Outdrv` ) を実行する。
- 2) 出力を停止する (出力状態は関係無し) ( [P.10 サンプルリスト](#) )  
 A レジスタに “ 0 ” を設定する。  
 IH 制御出力ドライバ ( `_Ih_Outdrv` ) を実行する。

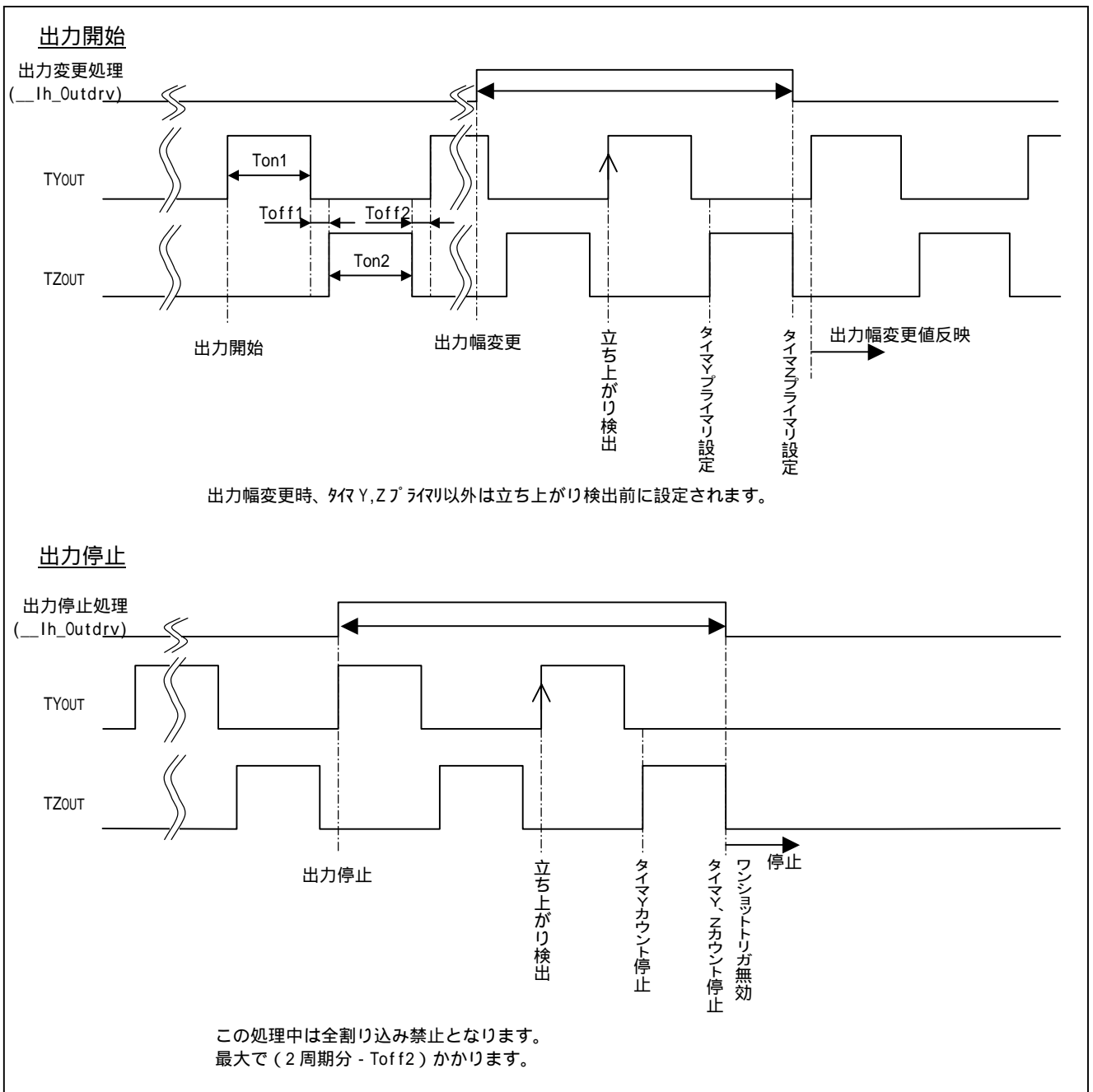


図 3.2 出力制御タイミング図

```

;**** サンプルリスト *****
;**** 出力開始または出力変更 ***** (・・・1)
[Ton1_WIDTH] = [Ton1_COMP]           ; H 出力幅設定値(Ton1)設定
[Ton1_WIDTH+1] = [Ton1_COMP+1]       ; H 出力幅設定値(Ton1)設定
[Ton2_WIDTH] = [Ton2_COMP]           ; H 出力幅設定値(Ton2)設定
[Ton2_WIDTH+1] = [Ton2_COMP+1]       ; H 出力幅設定値(Ton2)設定
[Toff1_WIDTH] = [Toff1_COMP]         ; L 出力幅設定値(Toff1)設定
[Toff2_WIDTH] = [Toff2_COMP]         ; L 出力幅設定値(Toff2)設定
A = 1                                 ; 出力開始または変更
JSR  __Ih_Outdrv                      ; IH 制御出力ドライブ (引数:Aレジスタ)
;

;**** 出力停止 ***** (・・・2)
[Ton1_WIDTH] = 0                     ; H 出力幅設定値(Ton1)クリア
[Ton1_WIDTH+1] = 0                   ; H 出力幅設定値(Ton1)クリア
[Ton2_WIDTH] = 0                     ; H 出力幅設定値(Ton2)クリア
[Ton2_WIDTH+1] = 0                   ; H 出力幅設定値(Ton2)クリア
[Toff1_WIDTH] = 0                    ; L 出力幅設定値(Toff1)クリア
[Toff2_WIDTH] = 0                    ; L 出力幅設定値(Toff2)クリア
A = 0                                 ; 出力停止
JSR  __Ih_Outdrv                      ; IH 制御出力ドライブ (引数:Aレジスタ)
;

    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`)中の処理では、全割り込みの禁止・許可を行っています。
3. 分解能について  
Ton1、Ton2、Toff1、Toff2 は  $1/f(XIN)$  分解能で個別に設定できますが、1 周期の分解能は  $2/f(XIN)$  となるようにご注意ください。  
例) Ton1 を波形拡張する場合は、必ず Ton2 も波形拡張する。
4. システムクロックについて  
システムクロックは必ず 4MHz 以上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

7540 グループデータシート Rev.3.1

(最新版を三菱マイコン技術情報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

7540 グループユーザーズマニュアル Rev.1.1

(最新版を三菱マイコン技術情報ホームページから入手してください。)

##### 200V 系 IH 制御 モジュール説明書 Rev.1.0

(三菱マイコン技術情報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

(三菱マイコン技術情報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

##### 三菱マイコン技術情報ホームページ

<http://www.infocom.maec.co.jp/>

##### 4 / 8 ビット MCU 技術サポート窓口

[support@apl.maec.co.jp](mailto:support@apl.maec.co.jp)

##### 三菱開発サポートツールホームページ

<http://www.tool-spt.maec.co.jp/>

---

## 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およびモジュール説明書を三菱マイコン技術情報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およびモジュール説明書には本ライブラリ以外にリセット処理、A-D 処理などが含まれています。



## 安全設計に関するお願い

- ・ 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

- ・ 本資料は、お客様が用途に応じた適切な三菱半導体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三菱電機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。
- ・ 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、三菱電機は責任を負いません。
- ・ 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、三菱電機は、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。三菱半導体製品のご購入に当たりますは、事前に三菱電機または特約店へ最新の情報をご確認頂きますとともに、三菱電機半導体情報ホームページ (<http://www.semicon.melco.co.jp/>) などを通じて公開される情報に常にご注意ください。
- ・ 本資料に記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したものです。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、三菱電機はその責任を負いません。
- ・ 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。三菱電機は、適用可否に対する責任を負いません。
- ・ 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、三菱電機または特約店へご照会ください。
- ・ 本資料の転載、複製については、文書による三菱電機の事前の承諾が必要です。
- ・ 本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気付きの点がございましたら三菱電機または特約店までご照会ください。