

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。

32176 グループ

タイマ TIO の応用 (PWM 出力モード)

1. 要約

この資料は 32176 グループのタイマ TIO を使用した参考プログラム例を掲載しています。

2. 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 : 32176 グループ (M32176FnVFP、M32176FnTFP)
- ・動作周波数 : 20~40MHz (参考プログラムは 40MHz を想定して作成しています)
- ・動作ボード : 32176 グループ用スタータキット

3. 応用技術の説明

3.1 マルチジャンクションタイマの概要

マルチジャンクションタイマ (以下 MJT と略) には入力イベントバスおよび出力イベントバスが備えられており、タイマ単独での使用に加えてタイマ相互の内部接続が可能です。この機能によりフレキシビリティに富んだタイマが構成でき、多様なアプリケーションに対応できます。タイマが内部のイベントバスとの多数の接続点を持つことからマルチジャンクションの名前が付けられています。

MJT 機能の詳細は、32176 グループのユーザーズマニュアルを参照してください。

4. PWM 出力モード参考プログラム

4.1 参考プログラムの概要

本参考プログラム例では、TIO0 を使用し引数で指定する PMW 周期、デューティの PWM 波形を外部端子 TO11 へ出力します。この例では、アンダフローによる割り込みは使用しません。

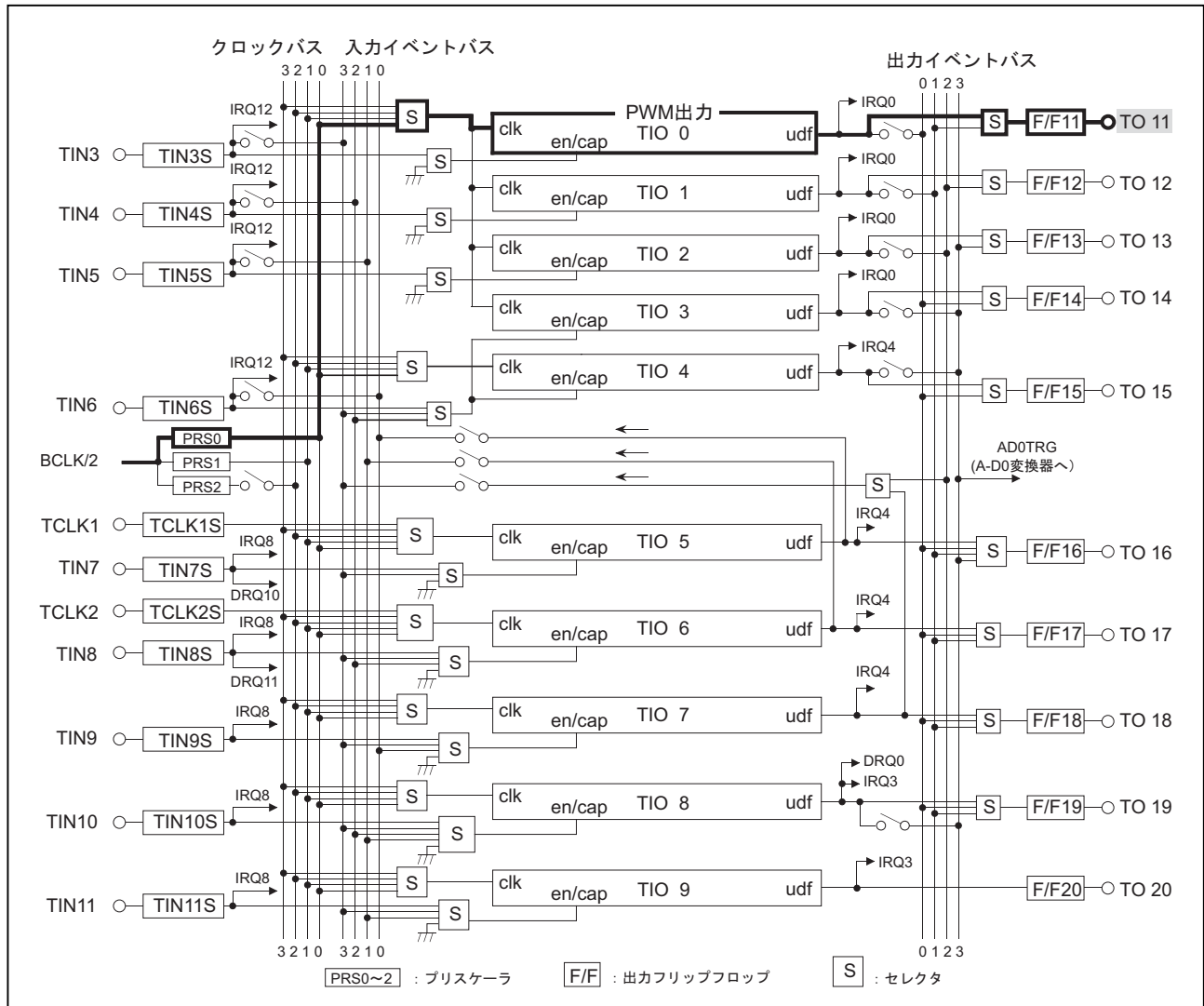


図 4.1.1 TIO PWM 出力タイマ構成図

4.2 処理手順

タイマ設定の基本処理フローを図 4.2.1 に示します。
以下に本参考プログラムでの動作タイミングを示します。

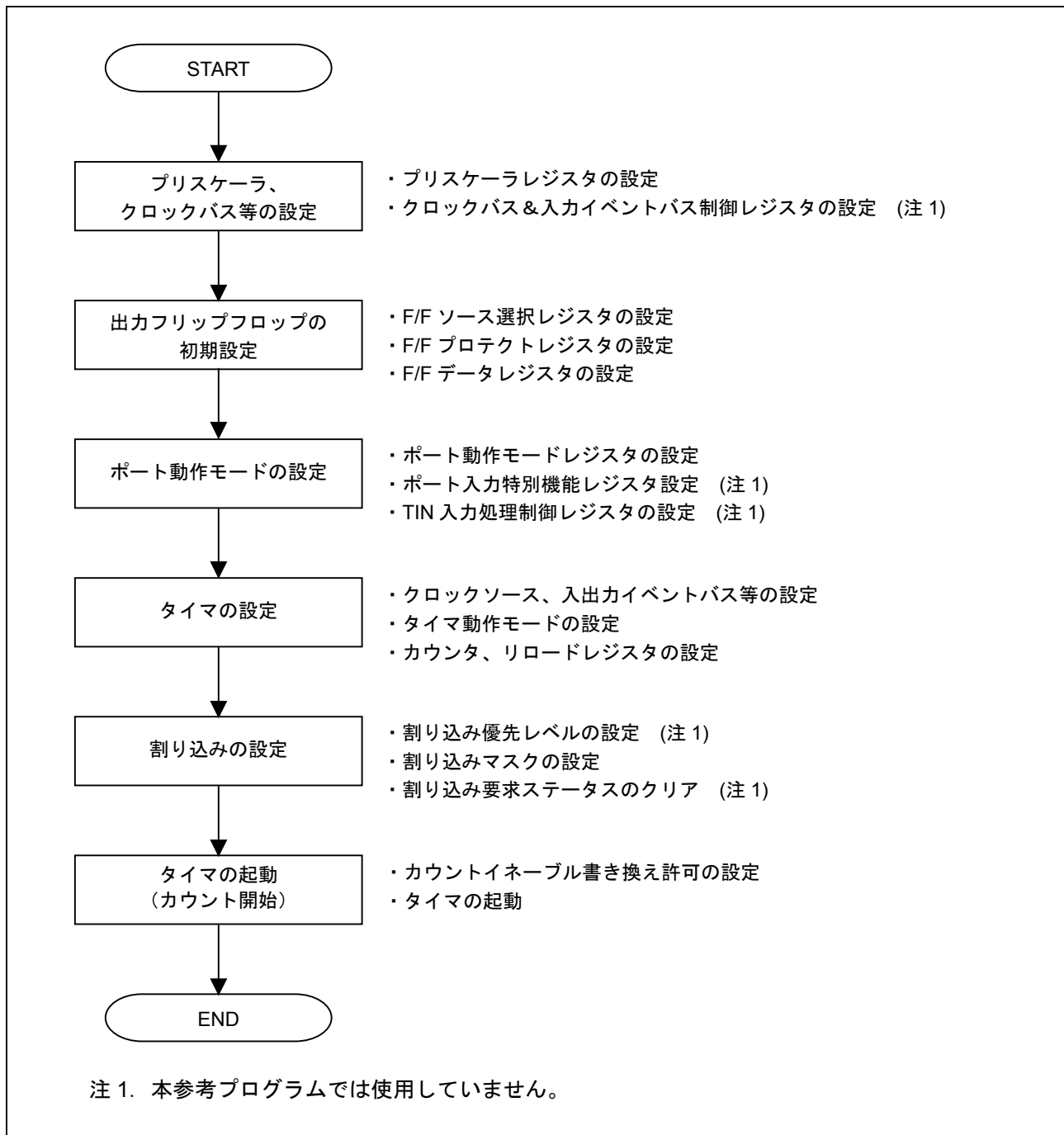


図 4.2.1 タイマ設定基本処理フロー

4.3 参考プログラムの解説

注. 使用しているレジスタを (レジスタ名 : ビット名) と表記しています。

4.3.1 タイマ初期化関数 (timer_init())

- (1) プリスケーラ分周値の設定
 - ・プリスケーラレジスタ 0 に“プリスケーラ分周値-1”を設定 (PRS0)

4.3.2 各種初期化関数 (init_func())

- (1) タイマ初期化関数の呼び出し

4.3.3 メイン関数 (main())

- (1) 割り込み禁止関数の呼び出し
- (2) 各種初期化関数の呼び出し
- (3) TIO0PWM 出力モード初期設定関数の呼び出し
- (4) 割り込み許可関数の呼び出し
- (5) TIO0PWM 出力開始関数の呼び出し
 - ・PWM 周期とデューティの値を渡す
- (6) 無限ループ

4.3.4 TIO0PWM 出力モード初期設定関数 (TIO0_PWM_init())

- (1) タイマ出力端子の初期設定
 - ・ F/F11 ソース選択で TIO0 出力を選択 (FFS0 : FF11)
 - ・ F/F11 出力ビットへの書き込み許可の設定 (FFP0 : FP11)
 - ・ F/F11 出力初期値"0"を設定 (FFD0 : FD11)
 - ・ P10 動作モードレジスタのポート P103 動作モードビットを TO11 に設定 (P10MOD : P103MOD)
- (2) TIO0 の設定
 - ・ クロックソース選択でクロックバス 0 を選択 (TIO03CR1 : TIO03CKS)
 - ・ PWM 出力モードに設定 (TIO03CR0 : TIO0M)
 - ・ 割り込み要求を禁止に設定 (TIOIR0 : TIOIM0)

4.3.5 TIO0 PWM 出力開始関数 (TIO0_PWM_out())

- (1) 実行判定
 - ・ PWM 周期が"0"であれば異常終了
- (2) 出力時間計算
 - ・ PWM 周期、デューティから、"H"パルス幅を算出
 - ・ 割り込み禁止関数の呼び出し
- (3) デューティが"0"または"H"パルス幅が"0"のとき ("L"レベルを出力)
 - ・ TIO0 イネーブルプロテクトビットを書き換え許可に設定 (TIOPRO : TIO0PRO)
 - ・ TIO0 カウント停止 (TIOCEN : TIO0CEN)
 - ・ P10 データレジスタのポート P103 データビットに"0"を設定 (P10DATA : P103DT)
 - ・ P10 方向レジスタのポート P103 方向ビットを出力モードに設定 (P10DIR : P103DIR)
 - ・ P10 動作モードレジスタのポート P103 動作モードビットを汎用ポートに設定 (P10MOD : P103MOD)
- (4) デューティが H'100 以上または"H"パルス幅が PWM 周期以上のとき ("H"レベルを出力)
 - ・ TIO0 イネーブルプロテクトビットを書き換え許可に設定 (TIOPRO : TIO0PRO)
 - ・ TIO0 カウント停止 (TIOCEN : TIO0CEN)
 - ・ P10 データレジスタのポート P103 データビットに"1"を設定 (P10DATA : P103DT)
 - ・ P10 方向レジスタのポート P103 方向ビットを出力モードに設定 (P10DIR : P103DIR)
 - ・ P10 動作モードレジスタのポート P103 動作モードビットを汎用ポートに設定 (P10MOD : P103MOD)
- (5) その他の時
 - ・ リロード 0 レジスタに"H"パルス幅、リロード 1 レジスタに"L"パルス幅を設定
 - ・ タイマ動作中で無い場合は以下処理を行う
 - 1) F/F11 出力ビットへの書き込み許可の設定 (FFP0 : FP11)
 - 2) F/F11 出力初期値"0"を設定 (FFD0 : FD11)
 - 3) TIO0 イネーブルプロテクトビットを書き換え許可に設定 (TIOPRO : TIO0PRO)
 - 4) TIO0 カウント開始 (TIOCEN : TIO0CEN)
 - 5) F/F11 出力が"H"になるまで待つ (カウントクロック分のディレイ)
 - ・ P10 動作モードレジスタのポート P103 動作モードビットを TO11 に設定 (P10MOD : P103MOD)
- (6) 割り込み許可関数の呼び出し

注. ・ ポートデータレジスタの設定を行う前に、方向レジスタを出力に設定すると、データレジスタへ書き込みが行われるまでの間、不定値が出力されます。

4.4 参考プログラム例

下記に TIO0PWM 出力モードの参考プログラム例を示します。本参考プログラム例では、PWM 周期とデューティを引数で指定して起動し、PWM 波形を出力します。リロードレジスタ設定値はプログラム内で PWM 周期、デューティより算出します。

尚、下記の参考プログラム例では、SFR 定義ファイルが必要です。最新の SFR 定義ファイルはホームページよりダウンロードできます。SFR 定義ファイル使用時は、お客様の環境に合わせてパスの設定をおこなってください。

4.4.1 TIO0_pwm_main.c

```

1  /*"FILE COMMENT"*****
2  *      M32R C Programming          Rev. 1.01
3  *      < Sample Program for 32176 >
4  *      < TIO0 PWM output (main routine) >
5  *
6  *      Copyright (c) 2004 Renesas Technology Corporation
7  *      All Rights Reserved
8  *      *****/
9
10 /*****/
11 /*      Include file                */
12 /*****/
13
14 #include          "..\inc\sfr32176_pragma.h"
15
16 /*****/
17 /*      Function prototype declaration */
18 /*****/
19
20 void          main(void);          /* Main function */
21 void          init_func(void);     /* Initial setup function */
22 void          timer_init(void);    /* Timer initialization */
23
24 /*****/
25 /*      Definition of external reference */
26 /*****/
27
28 extern void          DisInt( void );          /* Interrupt disable function */
29 extern void          EnInt( void );          /* Interrupt enable function */
30
31 extern void          TIO0_PWM_init( void );  /* Initialize TIO0 PWM output mode */
32 extern ULONG          TIO0_PWM_out( USHORT cycle, USHORT duty ); /* Start TIO0 PWM output */
33
34 /*"FUNC COMMENT"*****
35 * Function name: timer_init()
36 *-----
37 * Description   : Initialize timer
38 *-----
39 * Argument     : -
40 *-----
41 * Returns      : -
42 *-----
43 * Notes        :
44 *"FUNC COMMENT END"*****/
45 void timer_init(void)
46 {
47     PRS0 = ( 100 - 1);          /* Set prescaler (10us@10MHz) */
48 }
49
50 /*"FUNC COMMENT"*****
51 * Function name: init_func()
52 *-----
53 * Description   : Call various initialization functions
54 *-----
55 * Argument     : -
56 *-----
57 * Returns      : -
58 *-----
59 * Notes        :
60 *"FUNC COMMENT END"*****/
61 void init_func(void)
    
```

```

62 {
63     timer_init();                               /* Initialize those related to timer */
64 }
65
66 /*"FUNC COMMENT"*****
67 * Function name: main()
68 *-----
69 * Description : While using TIO0 in PWM output mode, this program outputs a PWM waveform from the T011 pin
70 *               : with a 2ms period (when the source clock frequency = 10 MHz) and a 10/256 high duty cycle.
71 *-----
72 * Argument   : -
73 *-----
74 * Returns    : -
75 *-----
76 * Notes      :
77 *"FUNC COMMENT END"*****/
78 void main(void)
79 {
80     DisInt();                                   /* Disable interrupt */
81
82     init_func();
83
84     TIO0_PWM_init();                             /* Initialize TIO0 PWM output mode */
85
86     EnInt();                                     /* Enable interrupt */
87
88     TIO0_PWM_out( (USHORT)200, (USHORT)16);     /* Start TIO0 PWM output */
89
90     while( 1 ){
91         ;
92     }
93 }

```

4.4.2 TIO0_pwm.c

```

1  /*****FILE COMMENT*****/
2  *      M32R C Programming          Rev. 1.01
3  *      < Sample Program for 32176 >
4  *      < TIO0 PWM output mode >
5  *
6  *      Copyright (c) 2004 Renesas Technology Corporation
7  *      All Rights Reserved
8  *****/
9
10 /*****/
11 /*      Include file                */
12 /*****/
13
14 #include      "..\inc\sfr32176_pragma.h"
15
16 /*****/
17 /*      Definition of external reference      */
18 /*****/
19
20 extern void      DisInt( void );          /* Interrupt disable function */
21 extern void      EnInt( void );          /* Interrupt enable function */
22
23 /*****/
24 /*      Function prototype declaration      */
25 /*****/
26
27 void      TIO0_PWM_init( void );          /* Initialize TIO0 PWM output mode */
28 ULONG      TIO0_PWM_out( USHORT cycle, USHORT duty ); /* Start TIO0 PWM output */
29
30 /*****/
31 /*      Define macro                    */
32 /*****/
33
34 #define OK      1ul
35 #define NG      0ul
36
37 /*** PWM(TIO0) ***/
38
39                                     /* 0123 4567          */
40 #define TIO03_ClkSrc      0x00          /* 0000 0000B          */
41                                     /* 1111 1111---- Select clock bus 0          */
42                                     /* ++++ +------ don't care          */
43
44                                     /* 0123 4567 89AB CDEF          */
45 #define TIO0_MASK      0x000fu          /* 0000 0000 0000 1111B          */
46 #define TIO0_PWM      0x0003u          /* 0000 0000 0000 0011B          */
47                                     /*          |+++ Set TIO0 PWM mode          */
48                                     /*          +---- TIO0 enable: unselected          */
49
50                                     /* 0123 4567 89AB CDEF          */
51 #define FF11_TIO0M      0x0100u          /* 0000 0001 0000 0000B          */
52                                     /*          +----- FF11 source : TIO0 unselected          */
53
54 /*****FUNC COMMENT*****/
55 * Function name: TIO0_PWM_init()
56 -----
57 * Description : Initial settings necessary to drive TIO0 in PWM mode
58 *              : - While driving TIO0 in PWM mode, this function outputs PWM waveform from T011
59 *              : - The count source used for this operation is clock bus 0
60 -----
61 * Argument   : -
62 -----
63 * Returns    : -
64 -----
65 * Notes      : The prescaler, clock bus, etc. are set separately from the above
66 *              : Must be executed while interrupts are disabled
67 *****/
68 void      TIO0_PWM_init( void )
69 {
70     UCHAR      temp;
71     USHORT     temp16;
72
73 /*** Initializing P103 (T011) output (low-level output) ***/
74

```

```

75     FFS0 &= ~FF11_TIO0M;                               /* FF11 source : TIO0 selected */
76
77     FFF0 = (~FF11) & 0xFFFFu;                          /* Enable F/FF11 rewrite */
78     FFD0 = 0x0000;                                       /* F/FF11 low (0) output (inverted to high during timer operation) */
79     P10MOD |= 0x10u;                                     /* Select T011 (TIO0 output) for output */
80
81 /** PWM setting (TIO0) ***/
82
83     TIO03CR1 = TIO03_ClkSrc;                             /* Select TIO0 clock source */
84
85     temp16 = TIO03CR0;
86     TIO03CR0 = ( temp16 & ~TIO0_MASK | TIO0_PWM;        /* Set TIO0 PWM */
87     temp = TIOIR0;
88     temp |= ( TIOIS3 | TIOIS2 | TIOIS1 ) | TIOIM0;      /* Disable TIO0 interrupt */
89     TIOIR0 = temp;
90 }
91
92 /***FUNC COMMENT***/*****
93 * Function name: TIO0_PWM_out()
94 *-----
95 * Description : Drive TIO1 in PWM mode
96 *-----
97 * Argument   : unsigned short cycle  PWM period
98 *             : unsigned short duty   High duty (0~100%:0x0000~0x0100)
99 *-----
100 * Returns    : Terminated normally      1
101 *             : Terminated abnormally   0
102 *             : - PWM period = 0
103 *-----
104 * Notes      : PWM periodFor 0/100% duty cycle, OFF/ON processing is performed in port mode.
105 ***/*****FUNC COMMENT END***/*****
106 ULONG TIO0_PWM_out( USHORT cycle, USHORT duty)
107 {
108     ULONG Hwidth;
109     ULONG ret_c;
110
111     ret_c = OK;
112
113     if( cycle == 0 ) {                                  /* Determine PWM period */
114         ret_c = NG;
115     }
116     else{
117
118 /*** Calculating high-level output time ***/
119
120         Hwidth = (ULONG)duty * cycle;
121         Hwidth >>= 8;
122
123         DisInt();                                     /* Disable TIO0 interrupt */
124
125 /*** duty 0% ***/
126
127         if(( duty == 0 ) ||
128            ( Hwidth == 0u)) {
129             TIOPRO = (~TIO0PRO) & 0xFFFFu;          /* Enable TIO0 enable protect rewrite */
130             TIO0CEN = 0x0000;                        /* Stop TIO0 count (PWM stop) */
131             P10DATA &= ~0x10u;                       /* P103 low(0) output */
132             P10DIR |= 0x10u;                          /* P103 output */
133             P10MOD &= ~0x10u;                         /* Disable T011 (TIO0 output) against output .. Port P103 output selected */
134         }
135
136 /*** duty 100% ***/
137
138         else if(( duty >= 0x100 ) ||
139                ( Hwidth >= cycle)) {
140             TIOPRO = (~TIO0PRO) & 0xFFFFu;          /* Enable TIO0 enable protect rewrite */
141             TIO0CEN = 0x0000;                        /* Stop TIO0 count (PWM stop) */
142             P10DATA |= 0x10u;                        /* P103 High(0) output */
143             P10DIR |= 0x10u;                          /* P103 output */
144             P10MOD &= ~0x10u;                         /* Disable T011 (TIO0 output) against output .. Port P103 output selected */
145         }
146
147 /*** PWM output ***/
148
149         else {
150             TIOORL1 = cycle - (USHORT)Hwidth - 1;
151             TIOORL0 = (USHORT)Hwidth - 1;
152             if(( TIO0CEN & TIO0CEN ) == 0u) {        /* Start output from 0% or 100% state */

```

```

153             FFPO = (~FP11) & 0xFFFFu;      /* Enable F/F11 rewrite */
154             FFD0 = 0x0000;                /* F/F11 low (0) output (inverted to high during timer operation) */
155             TIOFPO = (~TIOOPRO) & 0xFFFFu; /* Enable TIO0 enable protect rewrite */
156             TIOCEN = 0xffff;              /* Start TIO0 count (PWM start) */
157
158 /** Preventing glitch generated by a prescaler equivalent delay ***/
159
160             while(( FFD0 & FD11) == 0u){ /* Start timer and wait until F/F11 goes high */
161                 ;
162             }
163         }
164     else{
165         ;
166     }
167     P10MOD |= 0x10u;                      /* Select T011 (TIO0 output) for output */
168 }
169     EnInt();                               /* Enable interrupt */
170 }
171
172     return( ret_c );
173 }

```

4.5 動作タイミング

以下に本参考プログラムでの動作タイミングを示します。
(プログラム中では cycle=200、duty=16 を設定しています)

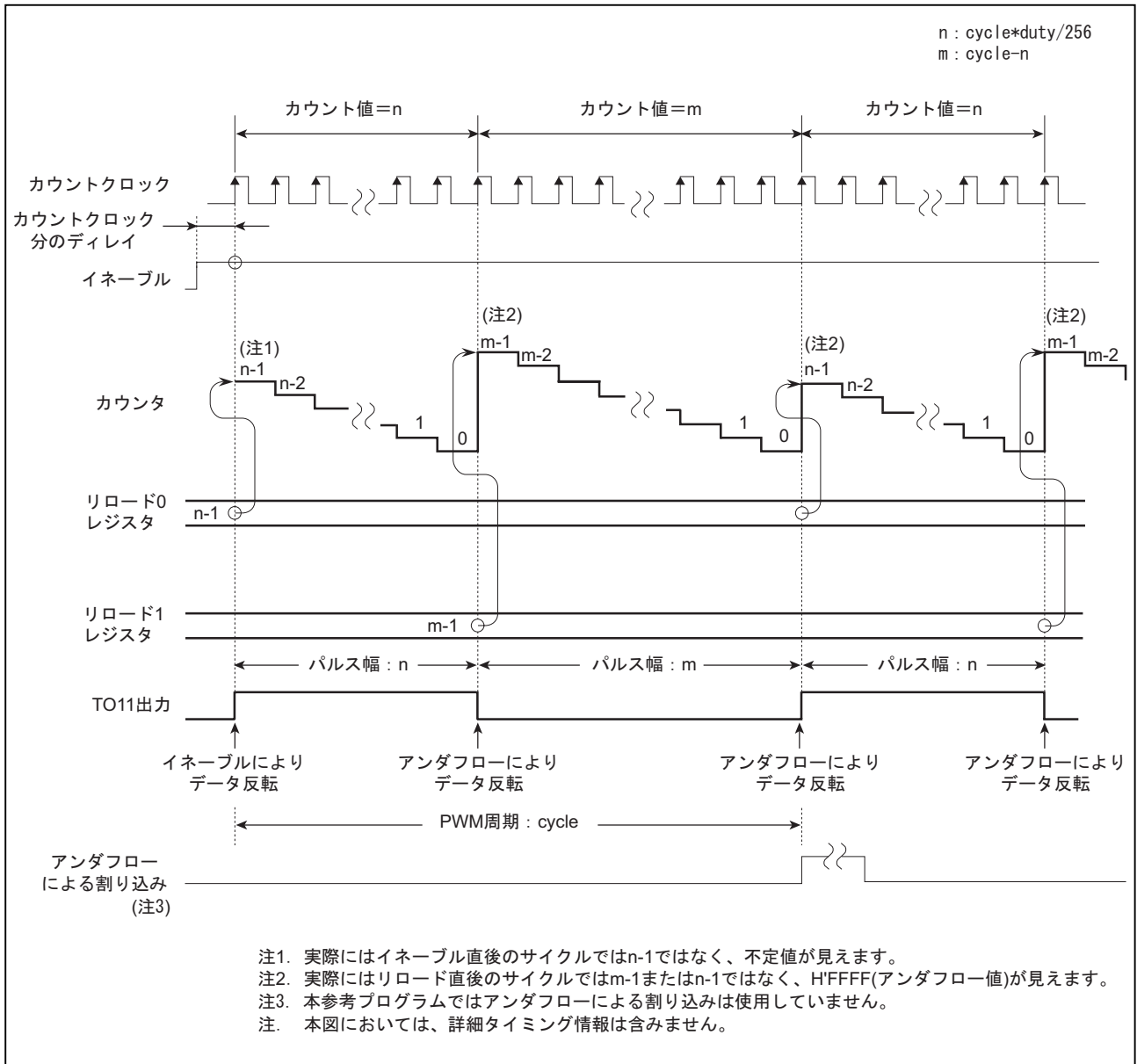


図 4.5.1 TIO PWM 出力モードタイミング図

5. 参考ドキュメント

- 32176 グループデータシート Rev.1.40
- 32176 グループ ユーザーズマニュアル Rev.1.02
- M3T-CC32R V.4.30 ユーザーズマニュアル (C コンパイラ編)
- M3T-AS32R V.4.30 ユーザーズマニュアル (アセンブラ編)
- M32R ファミリ ソフトウェアマニュアル Rev.1.10
(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。)

6. 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/>

ルネサス製品全般に関するお問合せと M32R ファミリに関する技術的なお問合せ先
カスタマサポートセンタ : csc@renesas.com

改訂記録	32176 グループ タイマ TIO の応用 (PWM 出力モード) 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	2004.10.25	-	初版発行

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留意ください。

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、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。