

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が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。

4553グループ

タイマ1・タイマ2(PWM信号出力制御:リモコン搬送波出力制御)

1. 要約

この資料は4553グループのタイマ1・タイマ2でPWM信号(リモコン搬送波)をCNTR端子より出力する応用例について説明しています。

2. はじめに

この資料で説明する応用例は次の条件での利用に適用されます。

- マイコン : 4553グループ
- 発振周波数 : 3.64MHz
- 動作モード : 4分周モード

3. 応用例の説明

3.1 PWM信号出力制御の応用例

ポイント

- タイマ2でPWM信号(リモコン搬送波)を生成します。
- タイマ1でPWM信号のCNTR端子への出力を制御します。
- タイマ1のアンダフロー発生ごとにCNTR端子への出力、非出力を切り替え
- タイマ1のカウントソースをPWM信号とする。タイマ1設定値の変更で、CNTR端子への出力、非出力区間の幅を変更
- CNTR端子へのPWM信号の出力が無い場合でも、内部ではPWM信号を生成しています。

仕様

- PWM信号:37.9KHz、Duty1/3
- CNTR出力:基本幅 $T=0.55\text{ms}$ 、8T出力-4T非出力-T出力

図1.にタイマ1によるCNTR出力自動制御、図2にタイマの接続と分周比を示します。

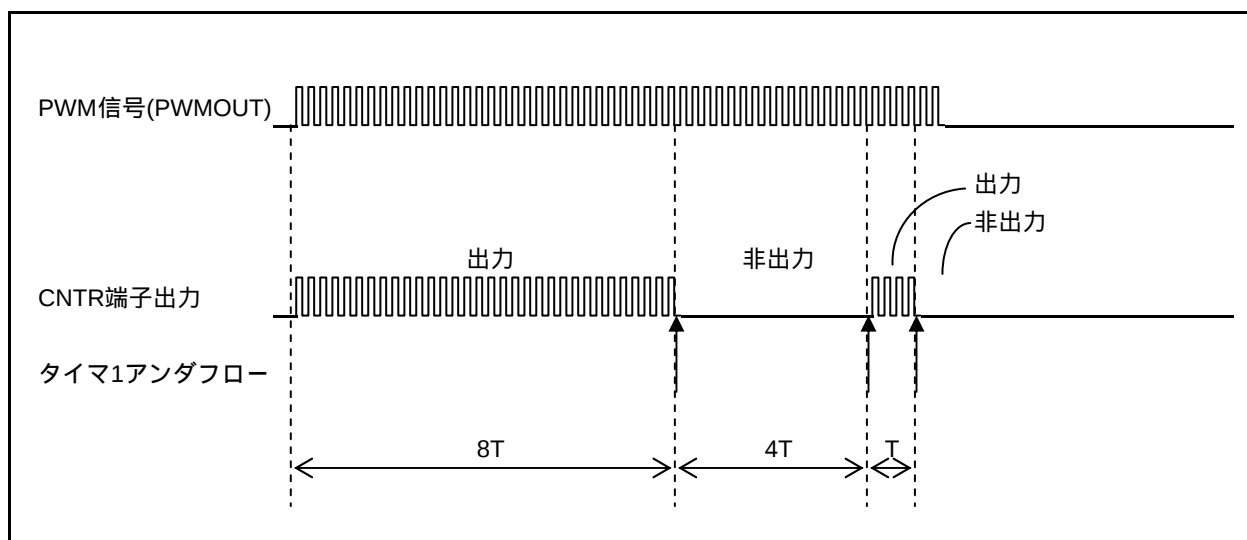


図1. タイマ1によるCNTR出力自動制御

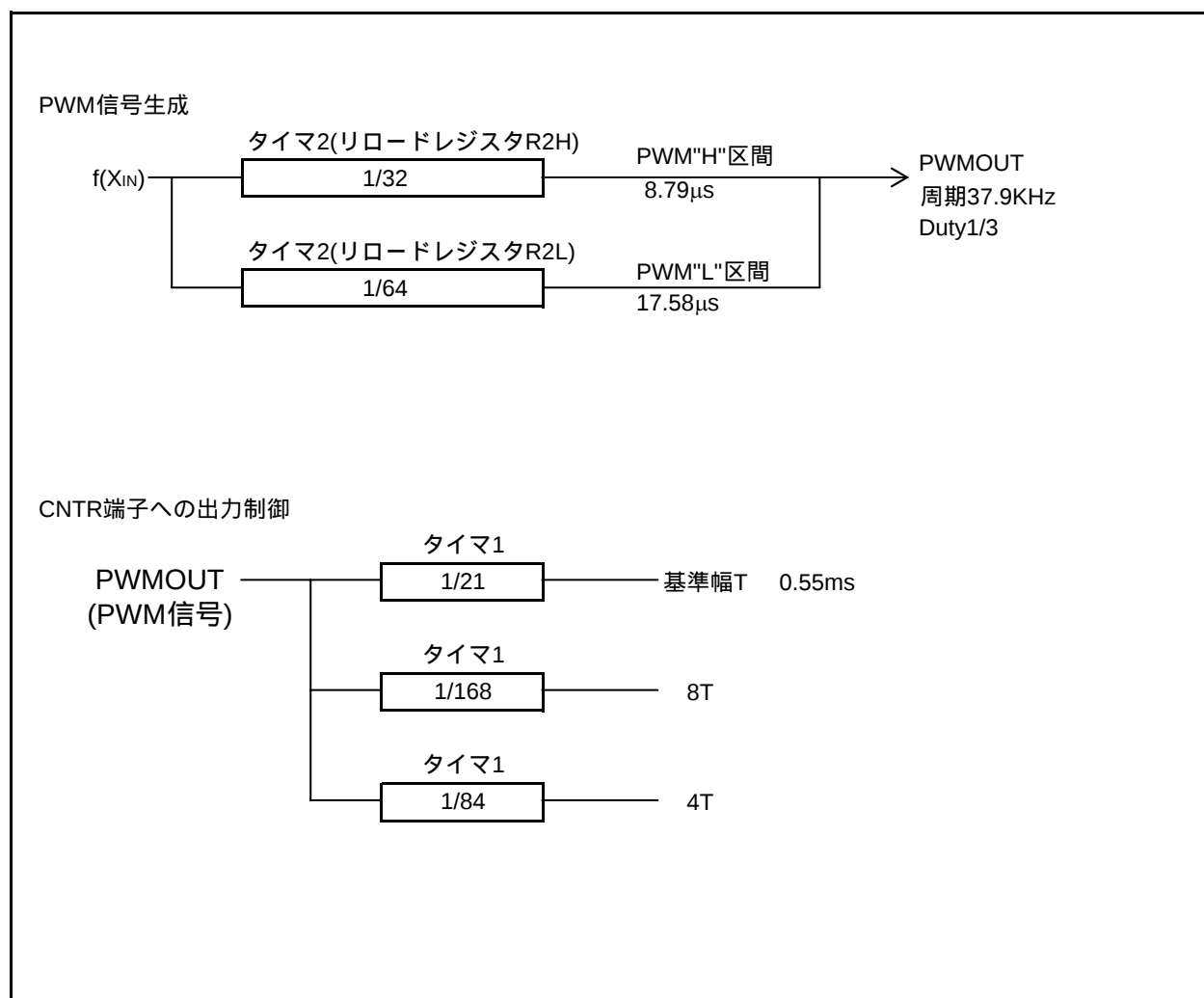


図2. タイマの接続と分周比

3.2 関連レジスタの設定方法

図3.にタイマ制御レジスタの設定を示します。

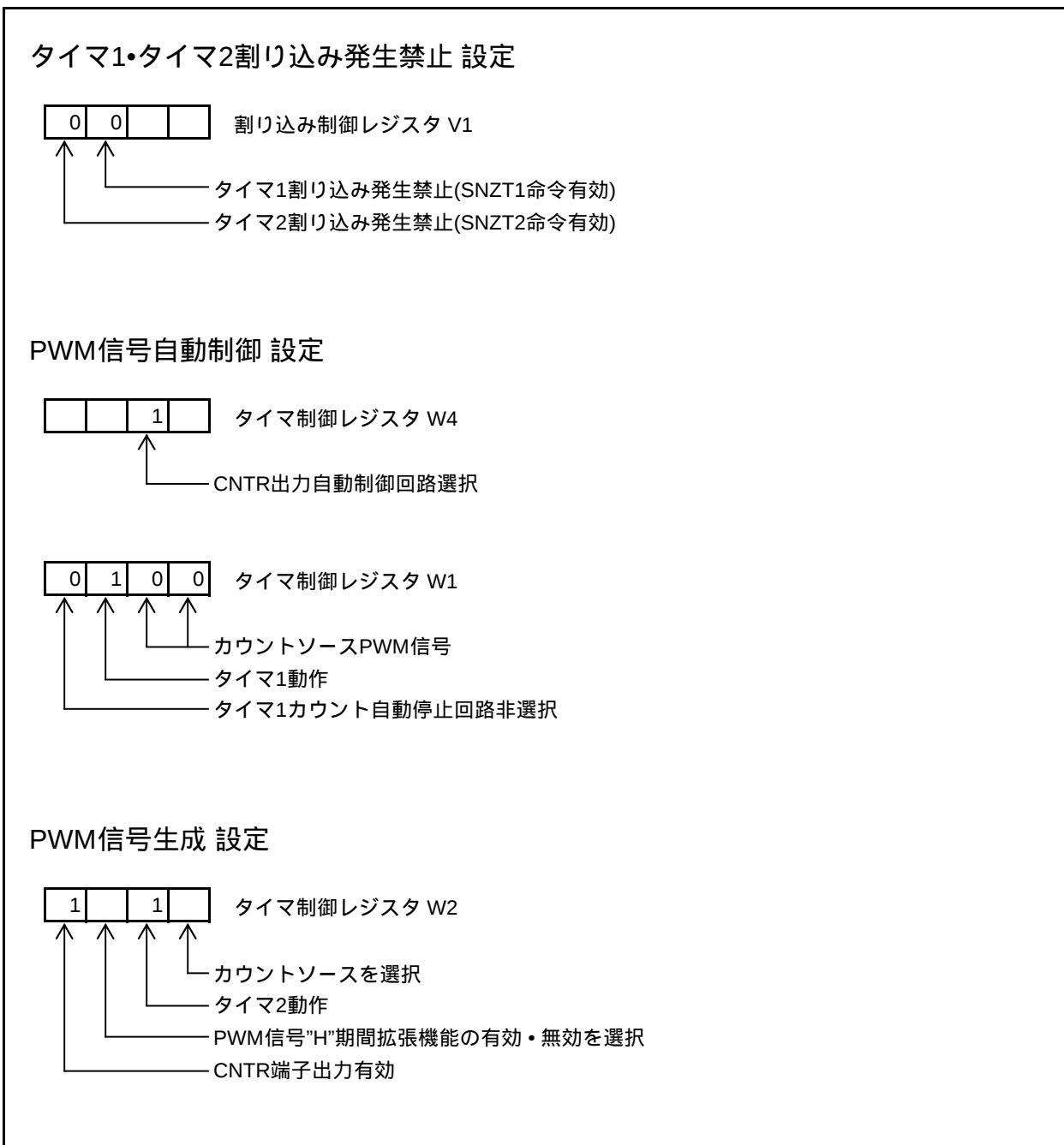


図3. 関連レジスタの設定

3.3 制御手順

図4、図5に応用例の制御手順を示します。

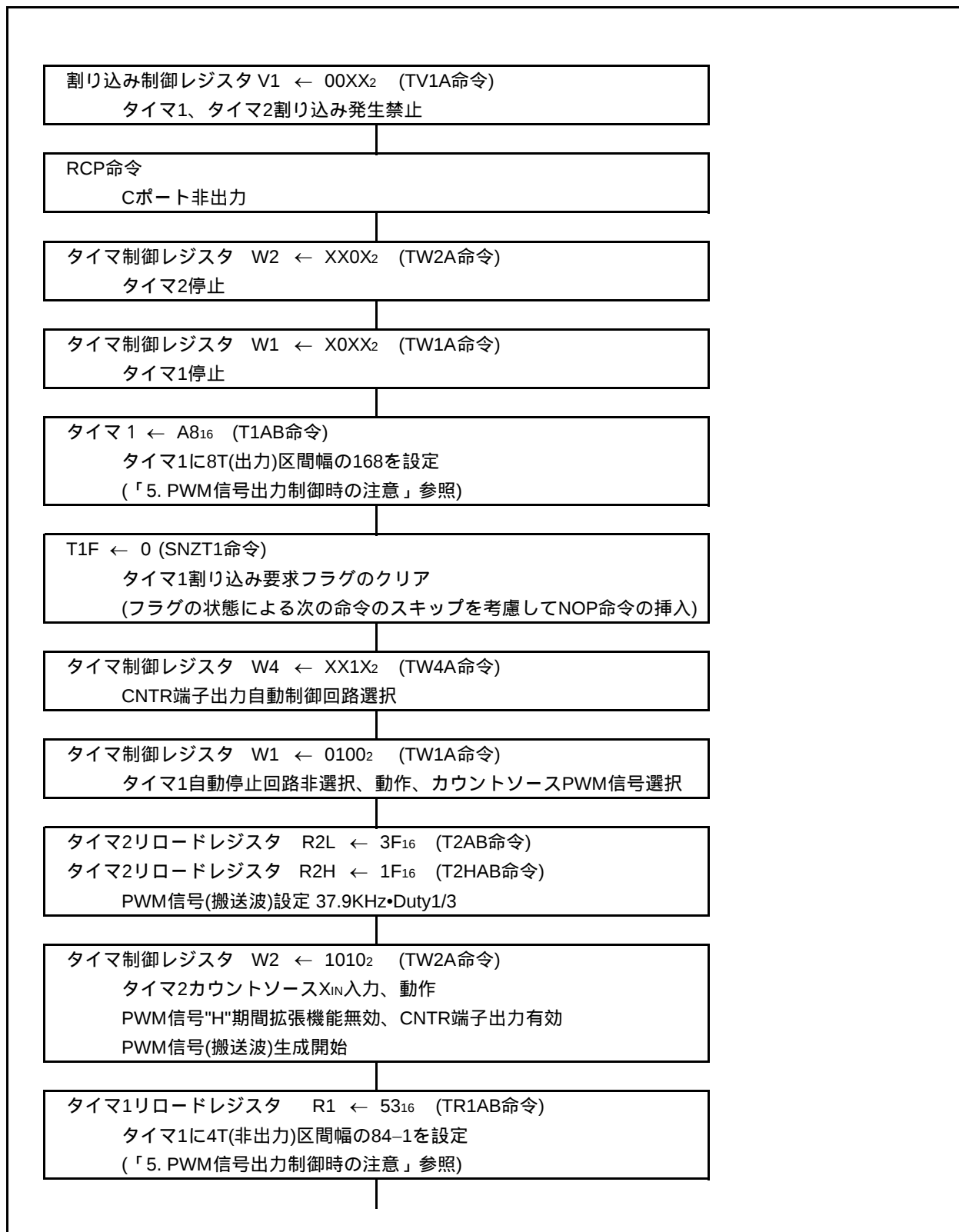


図4. 制御手順(1)

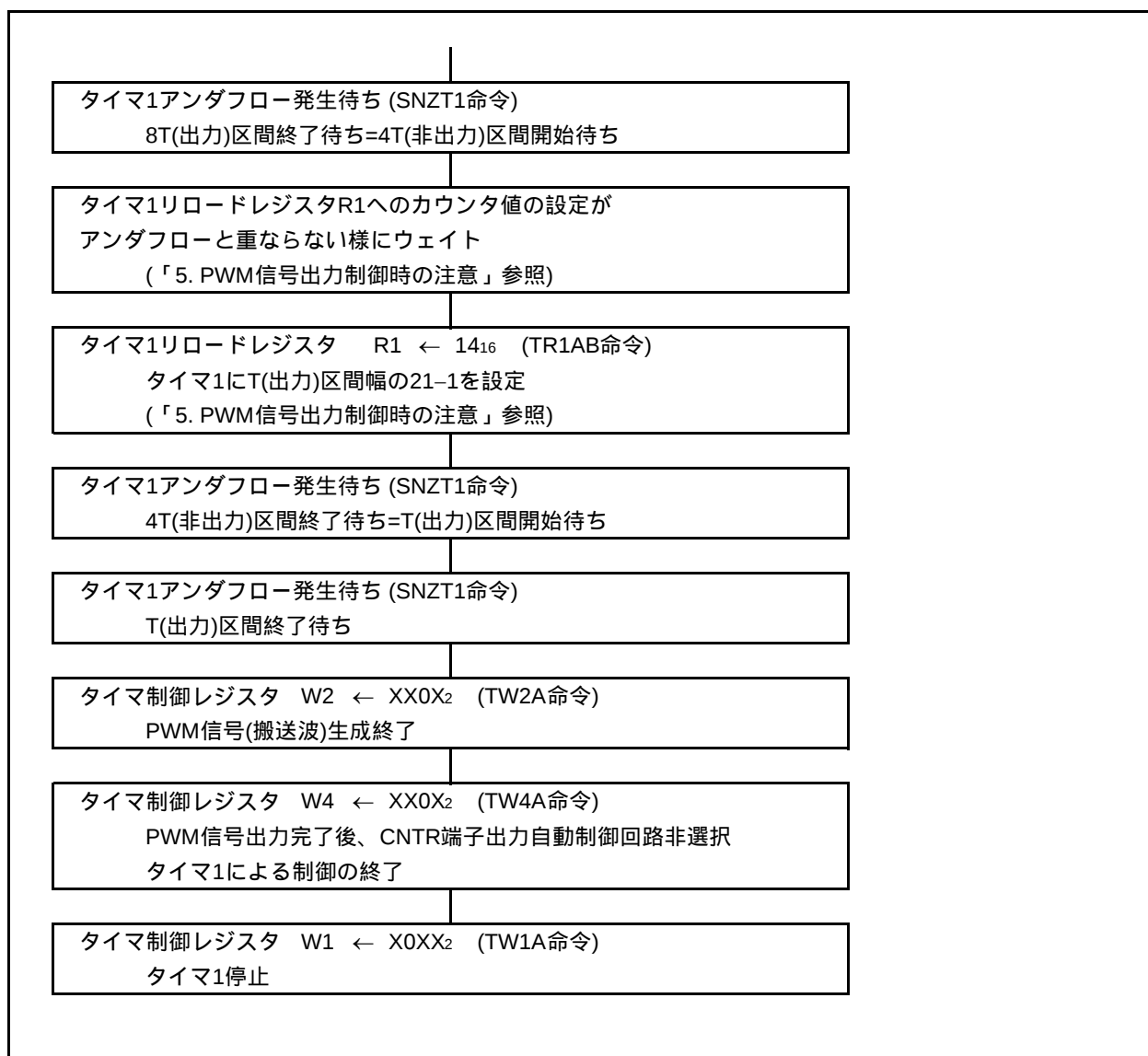


図5. 制御手順(2)

4. 参考プログラム例

図6、7に応用例のサンプルプログラムを示します。

EX_CNTR:	LA	0000b	;タイマ1・タイマ2割込み禁止
	TV1A		;SNZT1命令を使用するために
			;V1レジスタのビット2を0に設定する。
	RCP		;C(/CNTR)出力0へ
			; CNTRを使用中でも
			; CのH出力機能は有効
	LA	0000b	;CNTR出力無効・PWM信号 "H"期間拡張機能無効・タイマ2停止
	TW2A		
	LA	0000b	;タイマ1 自動停止回路非選択 停止
	TW1A		
	LA	0Ah	;最初の出力区間4.4ms(8T)用
	TBA		;のカウンタ値のセット
	LA	08h	;T=搬送波21カウントとしているので
	T1AB		; 21 × 8=168=A8h
	SNZT1		;タイマ1アンダーフロー(割込み要求)フラグクリア
	NOP		
	LA	0010b	;CNTR出力自動制御回路選択の設定とする為に
	TW4A		;W4レジスタのビット1を1に設定する
	LA	0100b	;タイマ1 自動停止回路非選択・動作・カウントソースPWM信号
	TW1A		;出力制御用のタイマ1を先に動作開始
	LA	03h	;PWM信号波形用設定
	TBA		;L・64カウント
	LA	0Fh	; (3Fh=64-1)
	T2AB		;64/3.64MHz=17.58μs
	LA	01h	;H・32カウント
	TBA		; (1Fh=32-1)
	LA	0Fh	;32/3.64MHz= 8.79μs
	T2HAB		
	LA	1010b	;タイマ2・CNTR出力有効・"H"区間拡張無効
	TW2A		;動作・カウントソースXin
			;PWM信号周期 17.58μs+8.79μs=26.37μs 37.92KHz
			;XINの96分周 Duty1/3

図6. 応用例のサンプルプログラム(1)

	LA	05h	; 次のPWM信号出力区間2.2ms(4T)用
	TBA		; のカウンタ値のセット(リロードレジスタR1へ)
	LA	03h	; T=搬送波21カウントとしているので
	TR1AB		; $21 \times 4 = 84 = 54h = 53h + 1$
WAIT_NH:	SNZT1		; PWM信号出力区間4.4ms終了待ち
	BL	WAIT_NH	; PWM信号1周期以上の時間ウェイト ; PWM信号1周期 (26.37 μ s) $\leq$ 時間ウェイト (3.30 μ s $\times$ 8 = 26.40 μ s)
	NOP		
	NOP		
	NOP		
	LA	01h	; 次のPWM信号出力区間0.55ms(T)用
	TBA		; のカウンタ値のセット(リロードレジスタR1へ)
	LA	04h	; T=搬送波21カウントとしているので
	TR1AB		; $21 = 15h = 14h + 1$
WAIT_L:	SNZT1		; PWM信号非出力区間2.2ms終了待ち
	BL	WAIT_L	
WAIT_END:	SNZT1		; PWM信号出力区間0.55ms終了待ち
	BL	WAIT_END	
	LA	0000b	; タイマ2(PWM信号生成側)停止
	TW2A		
	NOP		; PWM信号1周期以上の時間ウェイト ; PWM信号1周期 (26.37 μ s) $\leq$ 時間ウェイト (3.30 μ s $\times$ 8 = 26.40 μ s)
	NOP		
	NOP		
	NOP		
	NOP		
	NOP		
	NOP		
	LA	0000b	; CNTR出力自動制御回路非選択の設定とする為に ; W4レジスタのビット1を0に設定する
	TW4A		
	LA	0000b	; タイマ1(CNTR出力制御側)停止
	TW1A		

図7. 応用例のサンプルプログラム(2)

5. PWM信号出力制御時の注意

- CNTR端子の出力機能を使用している場合でも、ポートCの"H"出力機能は有効です。PWM信号を出力する前に、ポートCの出力ラッチをRCP命令で"0"にして下さい。
- タイマ1によるCNTR出力自動制御時、1回目はタイマ1に分周値を設定してください。2回目以降はリロードレジスタR1に(分周値-1)を設定してください。また、PWM信号は出力状態からはじまり、1回目のタイマ1アンダフローで非出力状態になります。
- タイマ2で生成するPWM信号はCNTR端子出力信号選択ビットW23でCNTR端子出力無効としてもPWM信号1周期分の終了までは内部での信号の生成を停止しません。
- タイマ1動作中にリロードレジスタR1に値を設定する場合は、アンダフローと重ならないタイミングでTR1AB命令を実行してください。具体的には、アンダフローの発生からタイマ1のカウントソースの1周期以上経過するのを待って、リロードレジスタR1に値を設定してください。特にカウントソースの周期がマシンサイクルに比べて長い場合に注意してください。

6. 参考ドキュメント

データシート

4553グループデータシート

(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。)

7. 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先

カスタマ・サポート・センター:csc@renesas.com

4553グループに関する技術的なお問合せ先

4500/720シリーズMCU技術サポート窓口:support_apl@renesas.com

改訂記録	4553グループ (PWM信号出力制御) 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	2004.03.25	－	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っては、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。