

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事業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、誤りがな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。

## 概要

R8A66173 は、CMOS プロセスによる 12 ビット PWM ジェネレータを 4 回路内蔵しています。PWM 波形の制御は、MCU(Micro Controller Unit)などからの直列データによって”H”幅を設定することにより行います。また、各チャンネル独立の制御が可能です。出力端子にローパス・フィルタ(LPF)回路を接続するだけで容易に高分解能の D-A 変換器を構成できます。R8A66173 は M66242 の後継製品です。

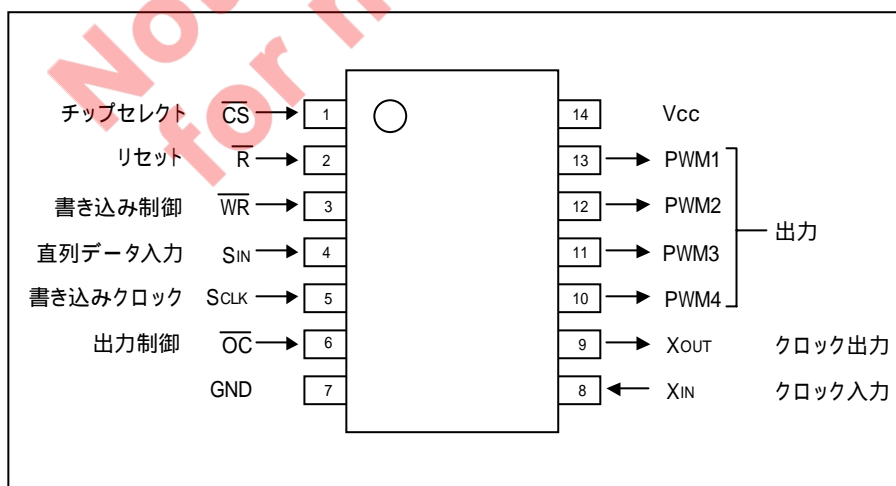
## 特長

- 高分解能 12 ビット PWM を 4 回路内蔵
- D-A 変換が容易 平滑し易い出力波形
- 1.22mV/段階の制御可能(5V レンジ)
- 直列データ入力
- “H”幅設定方式
- 4 チャンネル独立制御
- 4 チャンネル共通のリセット入力付き(R)
- リセット後は高インピーダンス出力状態
- 4 チャンネル共通の出力制御入力付き(OC)
- 各設定は現サイクル終了後有効
- 出力形式は CMOS 3 ステート出力
- 出力電流  $I_o = \pm 4\text{mA}$  ( $V_{cc} = 5.0\text{V}$  レンジ)、 $I_o = \pm 2\text{mA}$  ( $V_{cc} = 3.3\text{V}$  レンジ)
- 広動作電源電圧範囲( $V_{cc} = 3.0 \sim 3.6\text{V}$  または  $V_{cc} = 4.5 \sim 5.5\text{V}$  のいずれか)
- 広動作温度範囲( $T_a = -40 \sim 85$  )

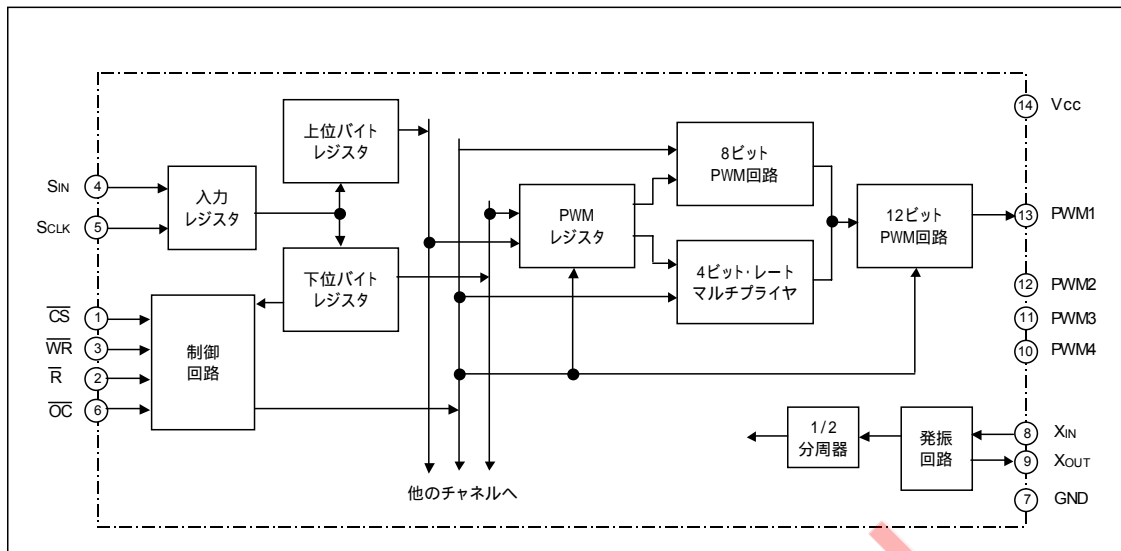
## 用途

TV、オーディオなどのアナログ信号制御、ランプ、ヒータ、モータなどの制御、ソフトウェアサーボ

## ピン接続図 (上面図)



## ブロック図(各チャンネル)



## 機能概要

各チャンネルのPWM出力波形は、MCUなどからのPWMデータを直列データ入力 SIN より書き込んで制御します。

12ビットPWMデータは、上位8ビット(上位バイト)と、下位4ビットのデータに分割して入力します。下位4ビットデータは、チャンネルの指定などのコマンドデータと共に8ビットデータ(下位バイト)として入力します。

書き込みは、下位バイト、上位バイトの順で書き込み、上位バイトのみ変更する場合でも必ず下位バイトから書き込んでください。

設定完了後、次のサイクルより所定のPWM波形が出力されます。

PWM波形1サイクル(=4096分割:12ビット分解能)は、16個(=2<sup>4</sup>)の小区間tに分割され、さらに各小区間は256個(=2<sup>8</sup>:8ビット分解能)の最小分解ビット幅(=2/f<sub>XIN</sub>\*\*)からなります。

出力されるPWM波形は、PWMデータの上位8ビットデータにより、小区間tの基本波形となる8ビットPWM波形の”H”幅が決まります。次に、この基本波形の16個の小区間tのうち、PWMデータの下位4ビットデータの数だけ、4ビット・レート・マルチプライヤで指定される小区間tmの”H”幅がだけ長く設定されます。指定されなかった小区間は基本波形のままです。

このようにして、”H”幅の違う2種類の波形を組み合わせ、12ビット分解能のPWM波形が出力されます。

出力制御入力/OCが”H”のとき、次のサイクルから4チャンネル共に出力は高インピーダンス状態になります。

リセット入力/Rが”L”のとき、現サイクルが終了したときから4チャンネル共に出力は高インピーダンス状態になり、各チャンネルのPWMデータはリセットされます。/Rを”L”から”H”に変化させると、次のサイクルが始まりますが、出力は高インピーダンス状態のままです。

出力をイネーブル状態にするには、各チャンネルごとに入力データを書き込んでください。

\*\*): f<sub>XIN</sub>: クロック XIN 繰り返し周波数

端子機能説明

端子名	名称	入出力	機能
/R	リセット入力	入力	"L"で、4チャンネル共に高インピーダンス状態になります。
/CS	チップセレクト入力	入力	"L"で、MCUとのコミュニケーションが可能になり、/WR、SIN、SCLKの各入力がいネーブル状態になります。
/WR	書き込み制御入力	入力	"L"の期間直列データを書き込み、"L"から"H"への立ち上がりエッジで書き込んだデータを下位又は上位バイトレジスタに格納します。
SIN	直列データ入力	入力	MCUからの8ビット直列データをクロックに同期させて入力します。
SCLK	書き込みクロック入力	入力	8ビット直列データを書き込むための同期クロックを入力します。
/OC	出力制御入力	入力	"H"で、4チャンネル共に高インピーダンス状態にします。
PWM1 ~ PWM4	PWM出力1 ~ PWM出力4	出力	PWM波形の出力端子です。出力形式はCMOS3ステート出力です。
XIN	クロック入力	入力	クロック発生回路の入出力です。発振周波数の設定は、セラミック又は水晶共振子をXINとXOUTの間に接続して行います。クロック入力XINに加わった周波数の2分周したものが、内部クロック(PWMタイミングクロック)となります。外部クロック信号を利用する場合は、クロック発振源をXIN端子に接続しXOUT端子は開放してください。
XOUT	クロック出力	出力	

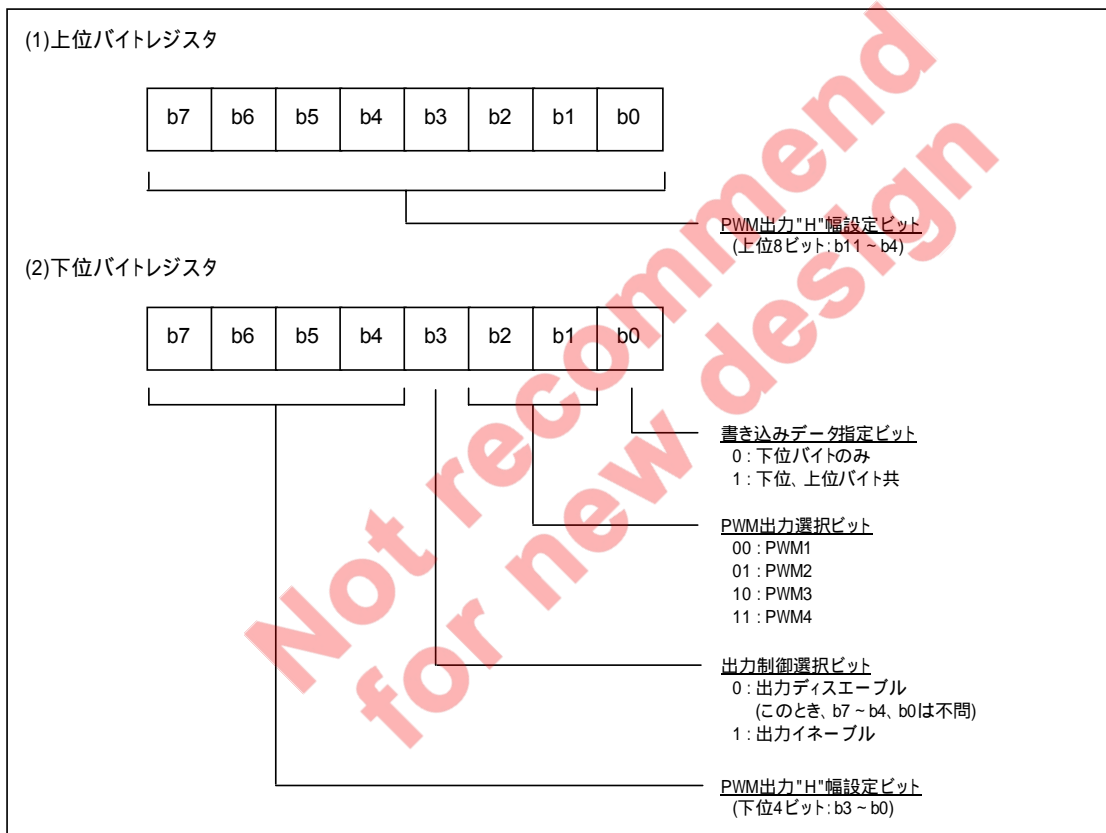


図 1. 上位・下位バイトレジスタの構成

表 1 モード設定

モード	入力直列データ															
	下位バイトデータ						上位バイトデータ									
PWMデータ設定 (出カイネーブル)	下位4ビットデータ設定						-									
	12ビットデータ設定															
出力ディスエーブル	X	X	X	X	0	b2	b1	X	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
	-															

表 2 下位 4 ビットと "H" 幅の長い小区間の関係

PWMレジスタ b3~b0	"H"幅が だけ長くなる 小区間 $t_m$ ( $m = 0 \sim 15$ )	個数
0000	なし	0
0001	$m = 8$	1
0010	$m = 4, 12$	2
0100	$m = 2, 6, 10, 14$	4
1000	$m = 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15$	8
1111	$m = 1 \sim 15$ ( $m = 0$ )	15

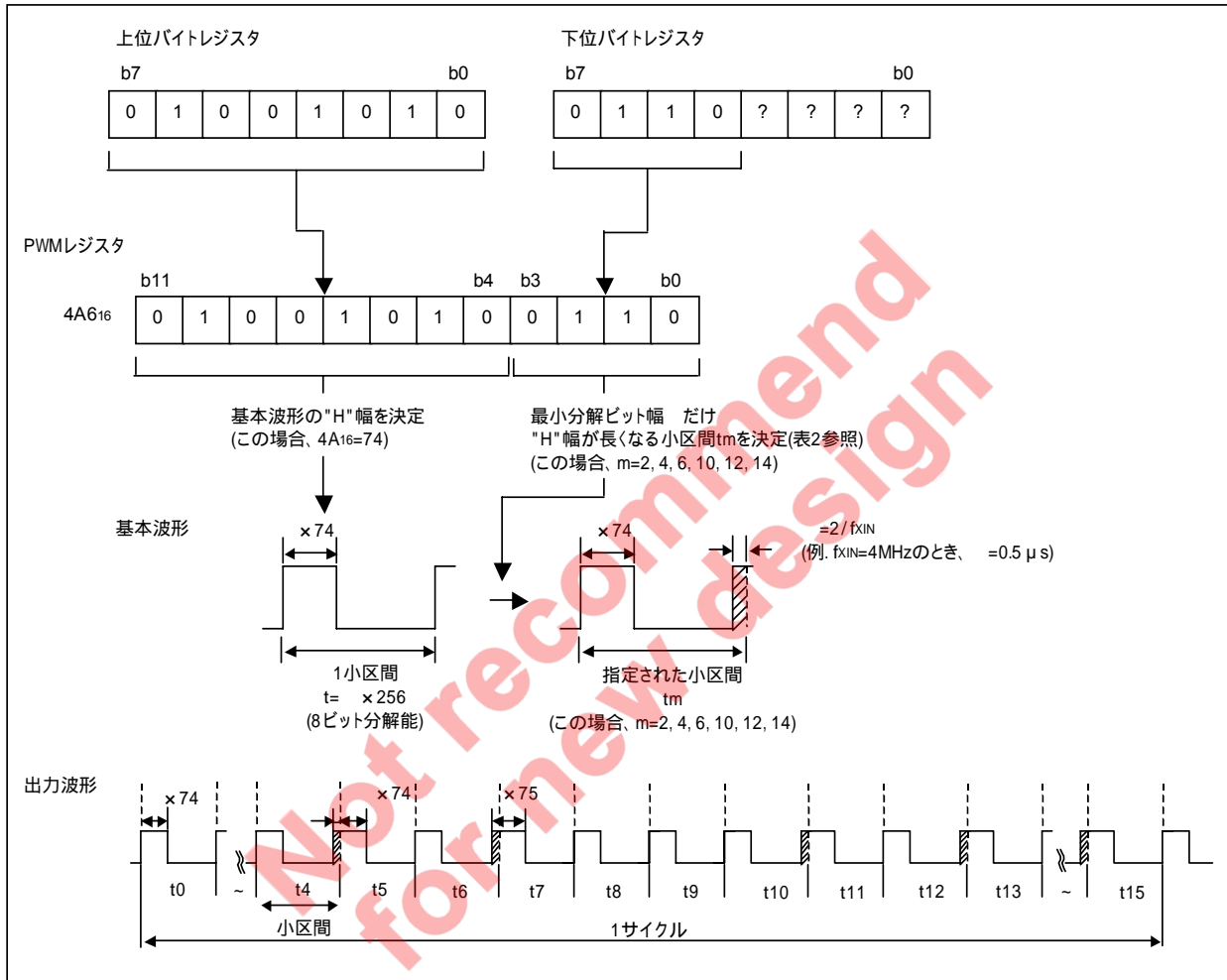


図 2. PWM 波形の出力例(入力データ 4A616 の場合)

## 動作説明

### 直列データ入力

チップセレクト/CS="L"、書き込み制御入力/WR="L"のとき、書き込みクロック入力 SCLK が"L"から"H"に立ち上がるときの SIN のデータが書き込まれます。(図 3 参照)

/WR が"L"から"H"に立ち上がるエッジで、直前の 8 ビットデータの書き込みが終了し、入力データが下位(又は上位)バイトレジスタに格納されます。下位バイトのみ、又は下位バイトと上位バイトの書き込みがすべて完了したとき下位、又は下位と上位バイトレジスタの内容が下位バイト b2~b1 で指定されるチャンネルの PWM レジスタに書き込まれます。これで、設定が完了し、次のサイクルより所定の PWM 波形が出力されます。

## PWM 波形出力

## (1) 12 ビット PWM 出力

PWM 波形 1 サイクルは、16 個( $=2^4$ )の小区間  $t$  に分割され、各小区間は 256 個( $=2^8$ )の最小分解ビット幅 ( $=2/f_{XIN}$ )からなっています。

PWM データの上位 8 ビットデータで、小区間  $t$  の基本波形の“H”幅が決まります。

(図 2 の場合、4A16:74 × 幅)

次に、この基本波形の 16 個の小区間  $t$  のうち、PWM データの下位 4 ビットデータにより指定される小区間  $t_m$  の“H”幅が だけ長く設定されます。

(図 2 の場合、6 区間:m=2, 4, 6, 10, 12, 14, 指定された区間の次の小区間の“H”幅に加えられ、4B16:75 × 幅の波形となります。)

指定されなかった小区間は基本波形のままです。

このようにして、“H”幅の違う 2 種類の波形を組み合わせた波形が出力されます。

(図 2 の場合、1 サイクルに 74 × 幅が 10 個、75 × 幅が 6 個の“H”幅を持つ波形が出力されます。)

ただし、全区間の“H”出力はできません。

## (2) 8 ビット PWM 出力

12 ビットの PWM 波形は(1)のとおり出力されますので、PWM データの下位 4 ビットデータを 00002 に固定することによって、8 ビット分解能の PWM 出力を得ることができます。

PWM データの上位 8 ビットデータで決められた基本波形の“H”幅が全小区間  $t_0 \sim t_{15}$  に現れます。

ただし、全区間の“H”出力はできません。

## 出力制御

## (1) 直列データ入力

下位バイトレジスタの b3(出力制御選択ビット)のデータにより、各チャンネル独立に出力を制御することができます。現サイクルが終了後、選択された PWM 出力の状態が変化します。

b3=0 の場合は、下位バイトレジスタの b0(書き込みデータ指定ビット)がリセットされますので、上位バイトの書き込みは行わないでください。

## (2) 出力制御入力

サイクルスタート時の出力制御入力/OC の状態により、そのサイクル中の 4 チャンネルすべての出力の状態が決まります。(図 6 参照)

出力が高インピーダンス状態でも、各 PWM レジスタの内容は保持され、データの書き込みも可能です。

## (3) リセット

現サイクル終了時のリセット入力/R の状態が“L”のとき、現サイクルが終了したときからリセット状態になり、4 チャンネル共に出力は高インピーダンス状態になり各チャンネルの PWM レジスタはリセットされます。/R を“L”から“H”に変化させると、次のサイクルが始まり、書き込みが可能になりますが、出力は高インピーダンス状態のままです。(図 6 参照)

出力をイネーブル状態にするには、各チャンネルごとに入力データを書き込んでください。

## 初期状態

電源投入直後の出力状態、各 PWM レジスタの内容は、不定です。

## (1) リセット

リセット入力/R を 1 サイクル( $f_{XIN}=4\text{MHz}$  時、2.048ms)以上“L”に保つとリセット状態になります。

ただし、水晶振動子などの安定に時間を要する場合には、その時間に見合った時間“L”にしてください。

## (2) 直列データ入力

リセットしない場合、下位バイトレジスタ b0 のデータが不足ですので、仮のデータとして下位バイトデータ(b0=0)を最初に仮入力する必要があります。その後は正常なデータ入力ができます。

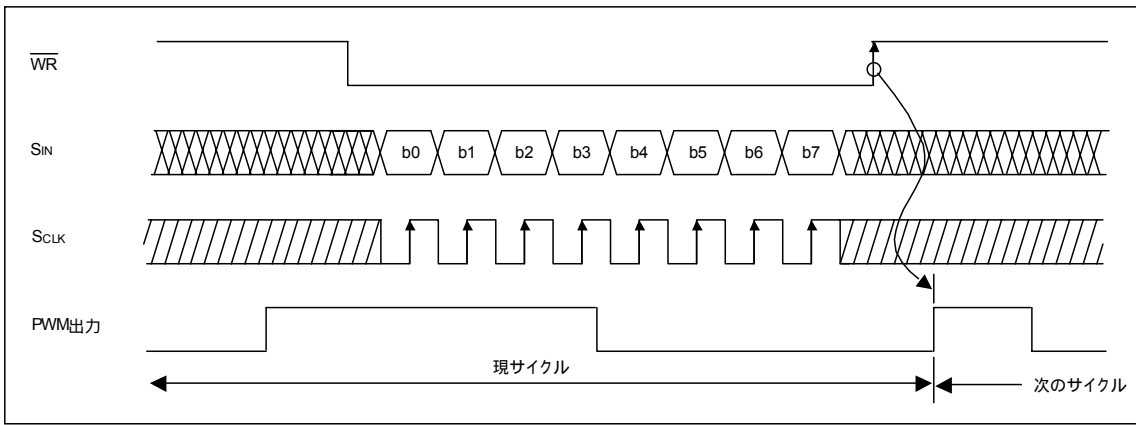


図3. 直列データの書き込みタイミング

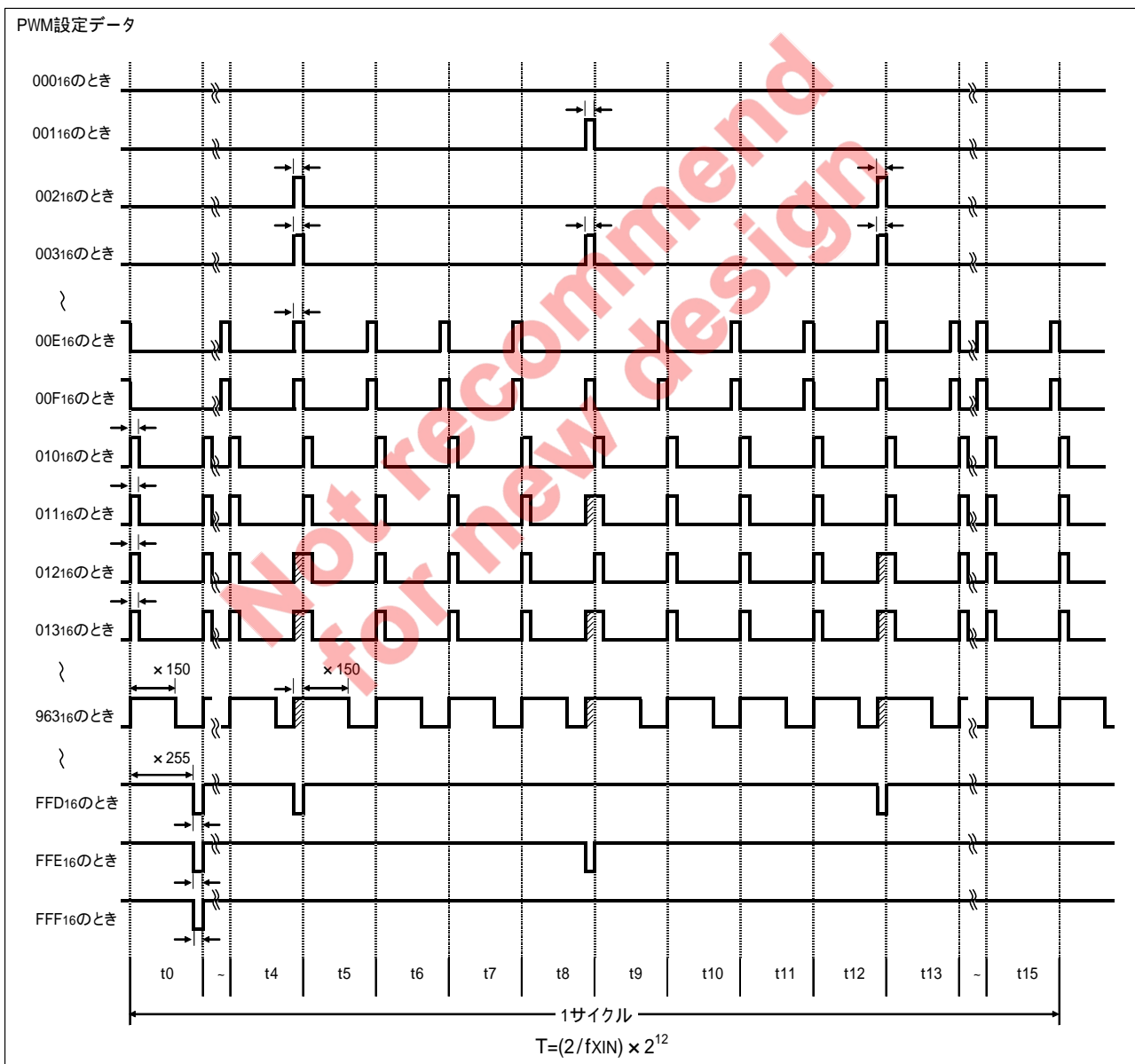


図4. 12ビットPWM波形出力例



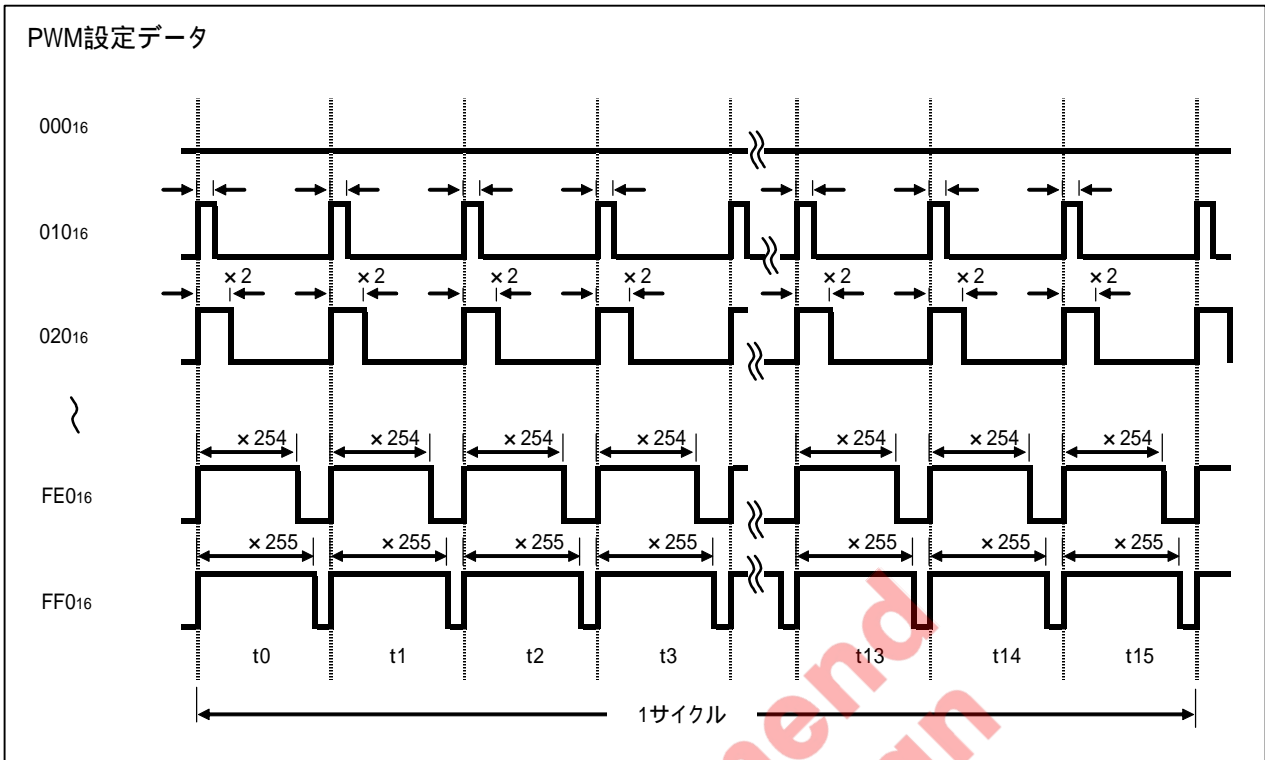


図 5. 8 ビット PWM 波形出力例

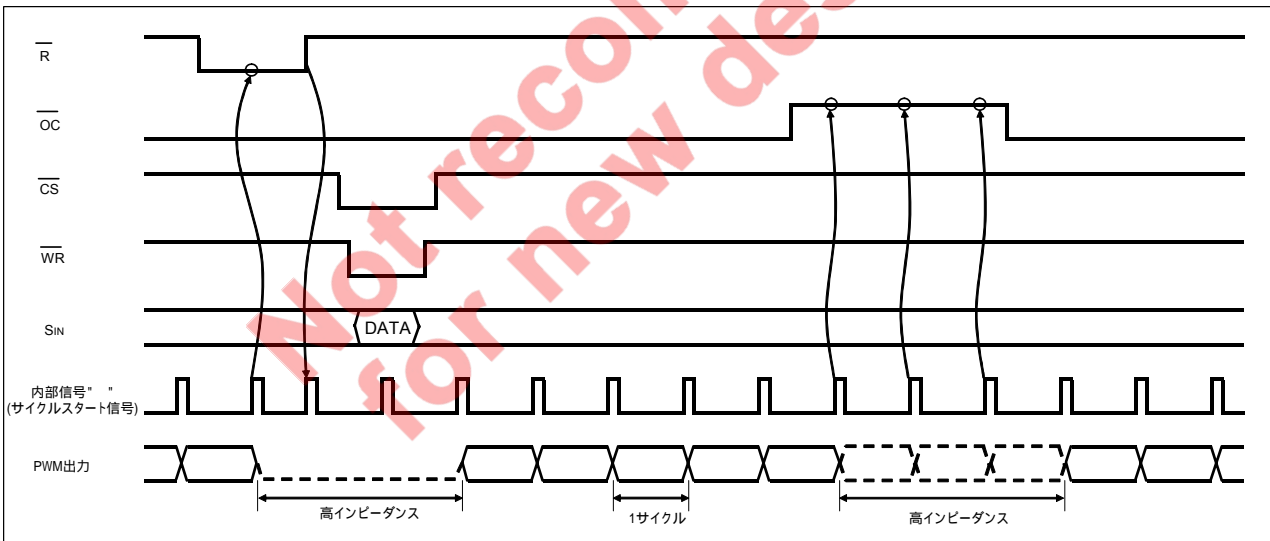


図 6. 出力制御タイミング図

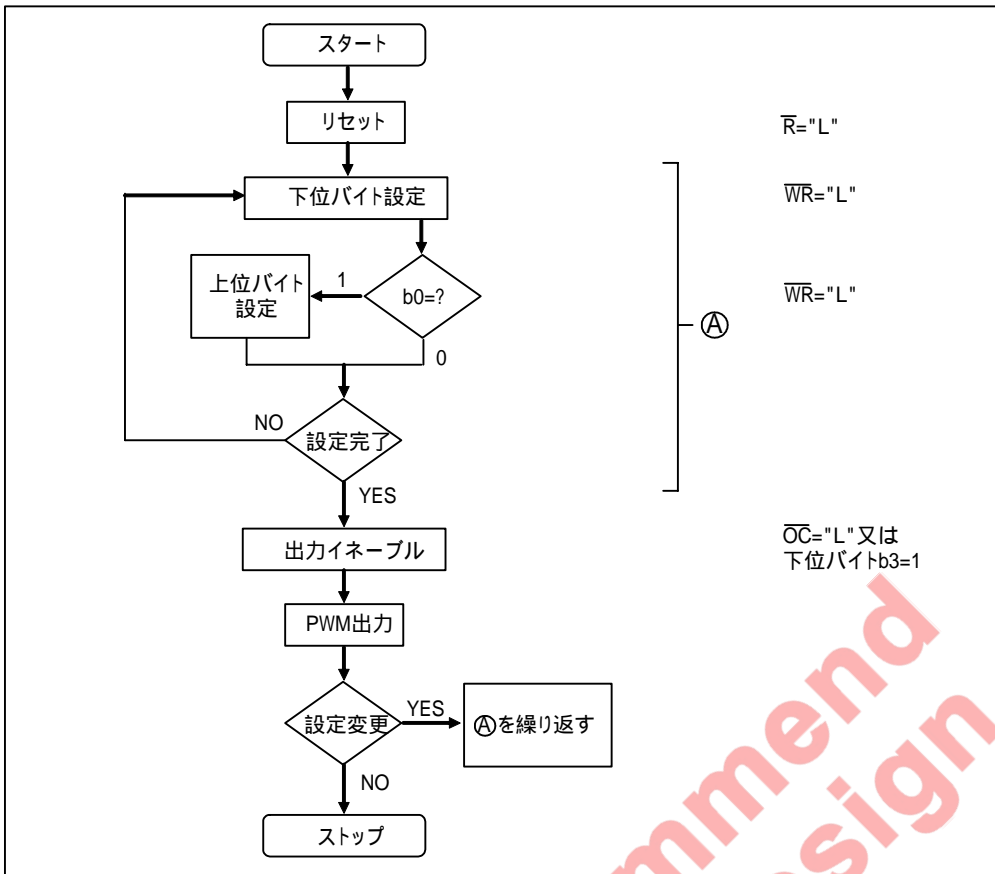


図7. PWM 設定フローチャート

Not recommend  
for new design

絶対最大定格 (指定のない場合は、 $T_a = -40 \sim 85$ )

記号	項目	条件	定格値	単位
Vcc	電源電圧		-0.5 ~ +7.0	V
Vi	入力電圧		-0.5 ~ Vcc + 0.5	V
Vo	出力電圧		-0.5 ~ Vcc + 0.5	V
Io	出力電流		±15	mA
Icc	電源/GND 電流	Vcc, GND	±40	mA
Pd	最大消費電力		150	mW
Tstg	保存温度		-65 ~ 150	

推奨動作条件 (指定のない場合は、 $T_a = -40 \sim 85$ )

記号	項目	規格値			単位	
		最小	標準	最大		
Vcc	電源電圧	5.0V 対応	4.5	5.0	5.5	V
		3.3V 対応	3.0	3.3	3.6	V
GND	電源電圧		0			V
Vi	入力電圧	0		Vcc		V
Vo	出力電圧	0		Vcc		V
Topr	動作周囲温度	-40		85		

## 電気的特性

5.0V 規格値 (指定のない場合は、 $T_a = -40 \sim 85$ ,  $V_{cc} = 4.5 \sim 5.5V$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
VIH	"H"入力電圧	XIN	0.8Vcc			V
		XIN 以外の入力	0.75Vcc			V
VIL	"L"入力電圧	XIN			0.2Vcc	V
		XIN 以外の入力			0.25Vcc	V
VOH	"H"出力電圧	PWM1 ~ 4 IoH = -4mA	Vcc - 0.5			V
VOL	"L"出力電圧	PWM1 ~ 4 IoL = 4mA			0.5	V
IiH	"H"入力電流	Vi = Vcc			1.0	μA
IiL	"L"入力電流	Vi = GND			-1.0	μA
IoZH	オフ状態"H"出力電流	Vo = Vcc			5.0	μA
IoZL	オフ状態"L"出力電流	Vo = GND			-5.0	μA
Icc	静的消費電流	Vi = Vcc, GND, 出力開放			40	μA

3.3V 規格値 (指定のない場合は、 $T_a = -40 \sim 85$ ,  $V_{cc} = 3.0 \sim 3.6V$ )

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
VIH	"H"入力電圧	XIN	0.8Vcc			V
		XIN 以外の入力	0.75Vcc			V
VIL	"L"入力電圧	XIN			0.2Vcc	V
		XIN 以外の入力			0.25Vcc	V
VOH	"H"出力電圧	PWM1 ~ 4 IoH = -2mA	Vcc - 0.5			V
VOL	"L"出力電圧	PWM1 ~ 4 IoL = 2mA			0.5	V
IiH	"H"入力電流	Vi = Vcc			1.0	μA
IiL	"L"入力電流	Vi = GND			-1.0	μA
IoZH	オフ状態"H"出力電流	Vo = Vcc			5.0	μA
IoZL	オフ状態"L"出力電流	Vo = GND			-5.0	μA
Icc	静的消費電流	Vi = Vcc, GND, 出力開放			40	μA

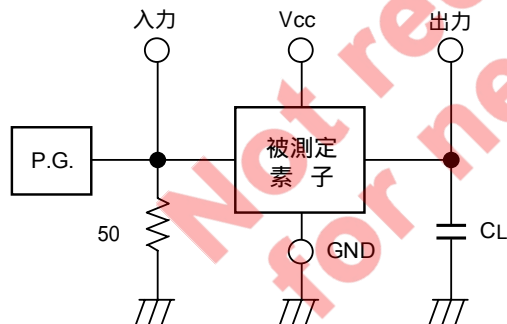
スイッチング特性 (指定のない場合は、 $T_a = -40 \sim 85$  ,  $V_{cc} = 4.5 \sim 5.5V$  または  $V_{cc} = 3.0 \sim 3.6V$  )

記号	項目		測定条件	5.0V 規格値			3.3V 規格値			単位
				最小	標準	最大	最小	標準	最大	
$f_{max}$	最高クロック周波数	$X_{IN}$	$C_L = 50pF$ (注 1)			16			12.5	MHz
$t_{PLH}$	出力"L-H","H-L"伝搬時間	$X_{IN-PWM1 \sim 4}$				100			100	ns
$t_{PHL}$						100			100	ns

タイミング必要条件 (指定のない場合は、 $T_a = -40 \sim 85$  ,  $V_{cc} = 4.5 \sim 5.5V$  または  $V_{cc} = 3.0 \sim 3.6V$  )

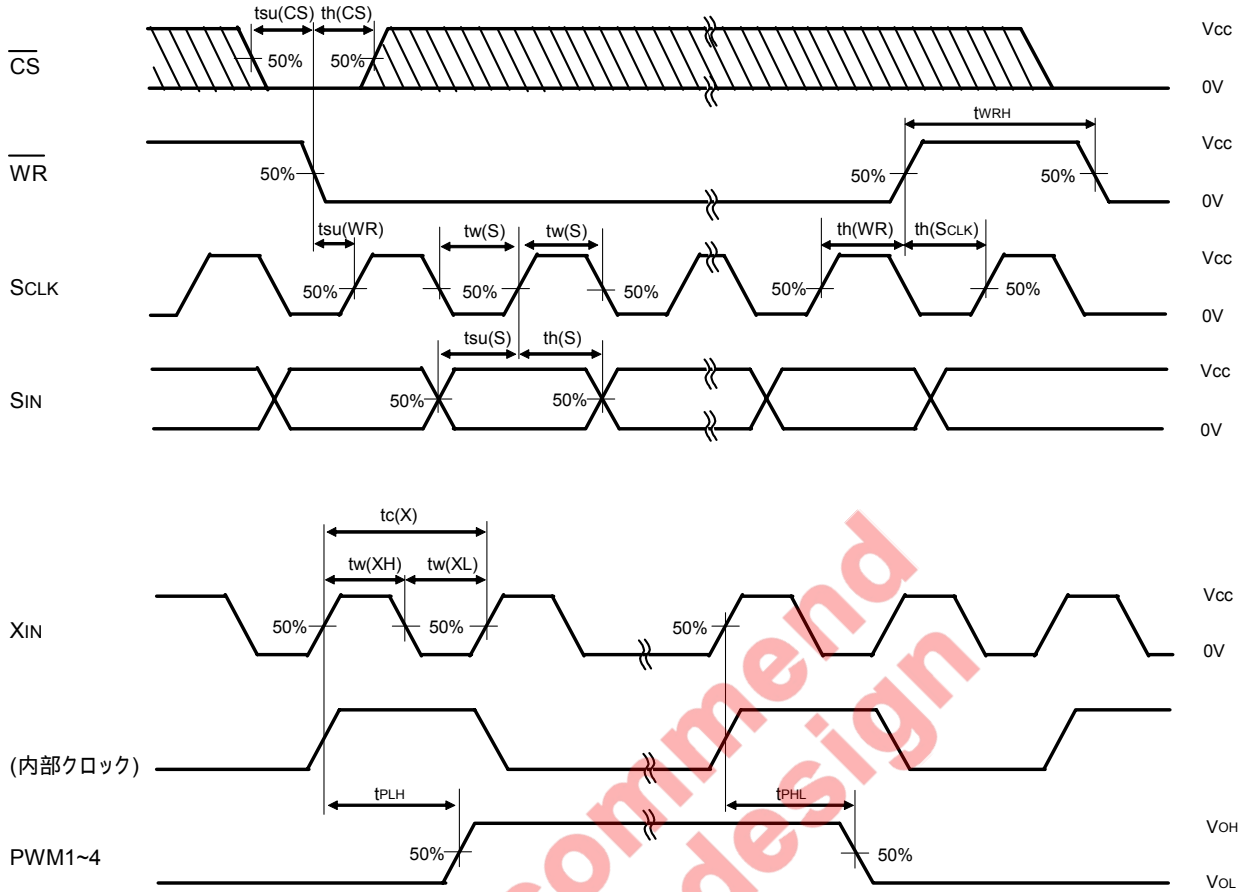
記号	項目		測定条件	5.0V 規格値			3.3V 規格値			単位
				最小	標準	最大	最小	標準	最大	
$t_c(X)$	$X_{IN}$ サイクルタイム			62.5			80			ns
$t_w(XH)$	$X_{IN}$ "H"パルス幅			32.5			40			ns
$t_w(XL)$	$X_{IN}$ "L"パルス幅			30			40			ns
$t_w(S)$	$S_{CLK}$ パルス幅			30			40			ns
$t_{WRH}$	$\overline{WR}$ "H"ホールド時間			$6t_c(X)$			$6t_c(X)$			ns
$t_{su}(CS)$	$\overline{WR}\downarrow$ に対する $\overline{CS}$ "L"セットアップ時間			30			40			ns
$t_{su}(WR)$	$S_{CLK}\uparrow$ に対する $\overline{WR}$ "L"セットアップ時間			30			40			ns
$t_{su}(S)$	$S_{CLK}\uparrow$ に対する $S_{IN}$ セットアップ時間			50			60			ns
$t_h(CS)$	$\overline{WR}\downarrow$ に対する $\overline{CS}$ "L"ホールド時間			30			40			ns
$t_h(WR)$	$S_{CLK}\uparrow$ に対する $\overline{WR}$ "L"ホールド時間			10			20			ns
$t_h(S)$	$S_{CLK}\uparrow$ に対する $S_{IN}$ ホールド時間			10			20			ns
$t_h(S_{CLK})$	$\overline{WR}\uparrow$ に対する $S_{CLK}$ ホールド時間			30			40			ns
$t_r$	入力立ち上がり時間					25			25	ns
$t_f$	入力立ち下がり時間					25			25	ns

注1. 測定回路



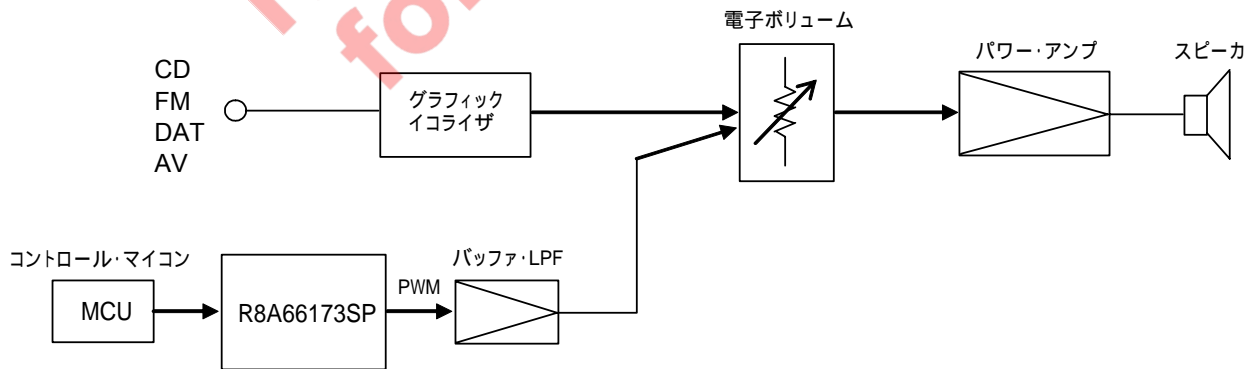
- (1)パルス発生器(P.G.)の特性 :  $t_r = 3ns$ ,  $t_f = 3ns$
- (2)静電容量CLは、結線の浮遊容量及びプローブの入力容量を含みます。

タイミング図



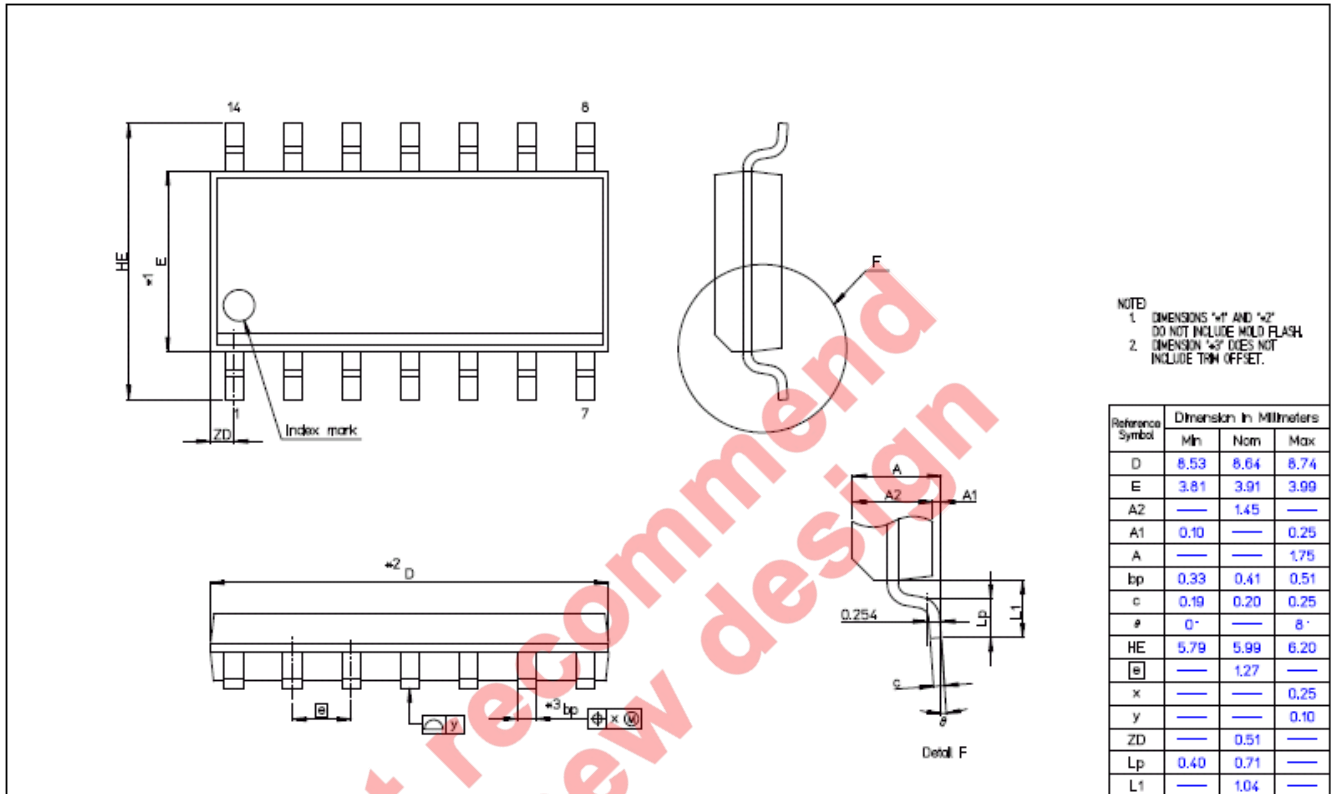
注2. (1)斜線の部分は、切り替え可能な時期を示します。  
 (2)PWM出力1~4は、XINからのクロック信号を2分周した内部クロック信号の立ち上がり同期して変化します。

応用例 (電子ボリュームと組み合わせたアンプシステムの例)



外形図

パッケージ	RENESAS Code	Previous Code
14pin SOP	PRSP0014DG-A	14P2X-B



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。

本資料ご利用に際しての留意事項

1. 本資料は、お客様に用途に応じた適切な弊社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弊社または第三者の知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾または保証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など全ての情報の使用に起因する損害、第三者の知的財産権その他の権利に対する侵害に関し、弊社は責任を負いません。
3. 本資料に記載の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、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。また、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、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
4. 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などの全ての情報は本資料発行時点のものであり、弊社は本資料に記載した製品または仕様等を予告なしに変更することがあります。弊社の半導体製品のご購入およびご使用に当たりましては、事前に弊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、弊社ホームページ(<http://www.renesas.com>)などを通じて公開される情報に常にご注意下さい。
5. 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、弊社はその責任を負いません。
6. 本資料に記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を流用する場合は、流用する情報を単独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下さい。弊社は、適用可否に対する責任を負いません。
7. 本資料に記載された製品は、各種安全装置や運輸・交通用、医療用、燃焼制御用、航空宇宙用、原子力、海底中継用の機器・システムなど、その故障や誤動作が直接人命を脅かしあるいは人体に危害を及ぼすおそれのあるような機器・システムや特に高度な品質・信頼性が要求される機器・システムでの使用を意図して設計、製造されたものではありません（弊社が自動車用と指定する製品を自動車に使用する場合は除きます）。これらの用途に利用されることをご検討の際には、必ず事前に弊社営業窓口へご照会下さい。なお、上記用途に使用されたことにより発生した損害等について弊社はその責任を負いかねますのでご了承願います。
8. 第7項にかかわらず、本資料に記載された製品は、下記の用途には使用しないで下さい。これらの用途に使用されたことにより発生した損害等につきましては、弊社は一切の責任を負いません。
  - 1) 生命維持装置。
  - 2) 人体に埋め込み使用するもの。
  - 3) 治療行為（患部切り出し、薬剤投与等）を行なうもの。
  - 4) その他、直接人命に影響を与えるもの。
9. 本資料に記載された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、実装条件およびその他諸条件につきましては、弊社保証範囲内でご使用ください。弊社保証値を越えて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、弊社はその責任を負いません。
10. 弊社は製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、特に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。弊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、誤動作防止設計などの安全設計（含むハードウェアおよびソフトウェア）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致します。
11. 本資料に記載の製品は、これを搭載した製品から剥がれた場合、幼児が口に入れて誤飲する等の事故の危険性があります。お客様の製品への実装後に容易に本製品が剥がれることがなきよう、お客様の責任において十分な安全設計をお願いいたします。お客様の製品から剥がれた場合の事故につきましては、弊社はその責任を負いません。
  12. 本資料の全部または一部を弊社の文書による事前の承諾なしに転載または複製することを固くお断り致します。
  13. 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弊社営業窓口までご照会下さい。



営業お問合せ窓口  
株式会社ルネサス販売

<http://www.renesas.com>

本	社	〒100-0004	千代田区大手町2-6-2 (日本ビル)	(03) 5201-5350
京	支	〒212-0058	川崎市幸区鹿島田890-12 (新川崎三井ビル)	(044) 549-1662
西	支	〒190-0023	立川市柴崎町2-2-23 (第二高島ビル2F)	(042) 524-8701
東	支	〒980-0013	仙台市青葉区花京院1-1-20 (花京院スクエア13F)	(022) 221-1351
北	支	〒970-8026	いわき市平小太郎町4-9 (平小太郎ビル)	(0246) 22-3222
わ	支	〒312-0034	ひたちなか市堀口832-2 (日システムプラザ勝田1F)	(029) 271-9411
茨	支	〒950-0087	新潟市東大通1-4-2 (新潟三井物産ビル3F)	(025) 241-4361
新	支	〒390-0815	松本市深志1-2-11 (昭和ビル7F)	(0263) 33-6622
松	支	〒460-0008	名古屋市中区栄4-2-29 (名古屋広小路 プレイス)	(052) 249-3330
中	支	〒541-0044	大阪市中央区伏見町4-1-1 (明治安田生命大阪御堂筋ビル)	(06) 6233-9500
関	支	〒920-0031	金沢市広岡3-1-1 (金沢パークビル8F)	(076) 233-5980
北	支	〒730-0036	広島市中区袋町5-25 (広島袋町ビルディング8F)	(082) 244-2570
広	支	〒680-0822	鳥取市今町2-251 (日本生命鳥取駅前ビル)	(0857) 21-1915
島	支	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前2-17-1 (博多プレステージ5F)	(092) 481-7695
鳥	支			
取	支			
州	支			

■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：コンタクトセンタ E-Mail: [csc@renesas.com](mailto:csc@renesas.com)