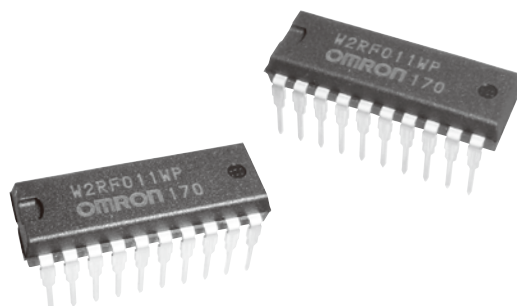


形 W2RF011WP 発射制御IC OMRON

■特長

- 発射制御に必要なロジック回路を1つのICに内蔵しているため、
発射制御回路の省スペース化が可能。



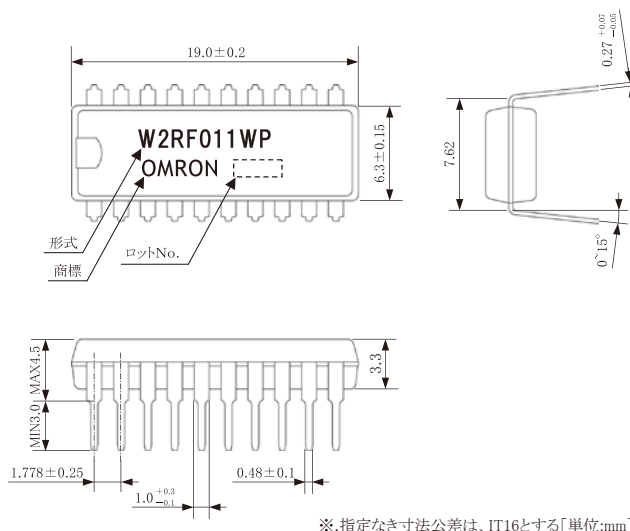
■形式基準

形 W2R F011WP ① ICを表す ② シリーズ名を表す

■絶対最大定格

項 目	記号	定 格	単位
電源電圧	VDD	-0.3 ~ 7.0	V
入力電圧	VI	-0.3~VDD+0.5	V
出力電圧	VO	-0.3~VDD+0.5	V
出力電流／ピン	IOUT	±25	mA
動作周囲温度	Topr	-20 ~ 75	℃
保存周囲温度	Tstg	-65 ~ 150	℃

■外形寸法



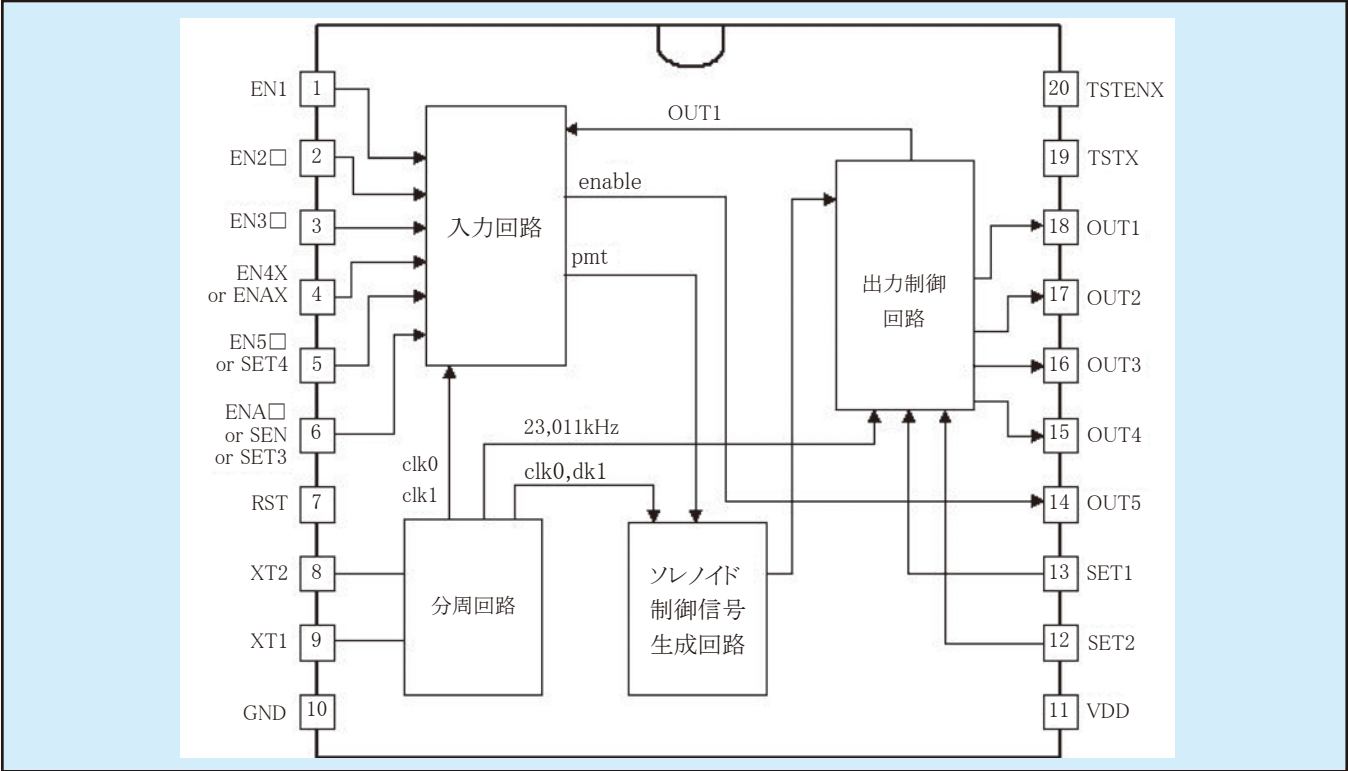
■推奨動作条件

項 目	記号	定 格	単位
電源電圧	VDD	4.5 ~ 5.5	V
入力電圧	VI	GND ~ VDD	V
出力電流／ピン	IOUT	-12 ~ 12	mA

■電気的特性 (特に指定の無い場合、VDD=5 V、Ta=25 ℃)

項 目	記号	対象端子	規 格 値			単位	条 件
			Min.	Typ.	Max.		
入力リーク電流	ILI	EN1,EN2□	-150	—	15	μA	
高レベル入力電圧	VT1+	EN3□,EN4X	—	—	4.0	V	CMOSシュミット
低レベル入力電圧	VT1-	EN5□	0.8	—	—	V	CMOSシュミット
ヒステリシス電圧	VH1	ENA□ or SEN RST,SET□	0.3	—	—	V	CMOSシュミット
高レベル出力電圧	VOH	OUT1,OUT2,OUT3,	VDD-0.4	—	VDD	V	IOH=-12 mA
低レベル出力電圧	VOL	OUT4,OUT5	—	—	0.4	V	IOL=12 mA
動作時消費電流	IDD1	VDD	—	1.5	5.0	mA	VDD=5.5 V, XT1=4.096 MHz, EN4X=EN5X=GND, ENAX=GND, その他入出力端子 オープン

■ブロック図



■端子説明

(1) SET1:H、SET2:H

番号	名称	端子説明	I/O	論理	機能
1	EN1	入力1(注1)	I	H:許可／L:禁止	CMOS,プルアップ,シュミット,デイレイ有
2	EN2	入力2(注1)	I	H:許可／L:禁止	CMOS,プルアップ,シュミット,デイレイ有
3	EN3	入力3(注1)	I	H:許可／L:禁止	CMOS,プルアップ,シュミット,デイレイ有
4	EN4X	入力4(注1)	I	H:禁止／L:許可	CMOS,プルアップ,シュミット,デイレイ有
5	EN5X	入力5(注1)	I	H:禁止／L:許可	CMOS,プルアップ,シュミット,デイレイ有
6	ENAX	入力6(注1)	I	H:禁止／L:許可	CMOS,プルアップ,シュミット,デイレイ有
7	RST	リセット(注1)	I	L:リセット	CMOS,プルアップ,シュミット
8	XT2	水晶発振子(注2)	O	—	
9	XT1	水晶発振子(注2)	I	—	
10	GND	グラウンド	P		
11	VDD	電源	P		
12	SET2	設定2(注1)	I	9.(4) 制御モード表参照	CMOS,プルアップ,シュミット
13	SET1	設定1(注1)	I	9.(4) 制御モード表参照	CMOS,プルアップ,シュミット
14	OUT5	出力5(注3)	O		CMOS
15	OUT4	出力4(注3)	O		CMOS
16	OUT3	出力3(注3)	O		CMOS
17	OUT2	出力2(注3)	O		CMOS
18	OUT1	出力1(注3)	O		CMOS
19	TSTX	未使用端子(注4)	—		
20	TSTENX	未使用端子(注4)	—		

注 1. EN1,EN2,EN3,EN4X,EN5X,ENAX,RST,SET1,SET2 端子は 100kΩ のプルアップ抵抗を内蔵しているため、オープン のときは、High 動作となります。

注 2. 水晶発振器をご使用になる場合は、クロックを XT1 端子に接続し、XT2 端子はオープンとしてください。

注 3. 不要な出力端子は、オープンまたは、抵抗を介してGND接続としてください。

注 4. TSTX,TSTENX端子はオープン、抵抗を介してGND接続、または直接GND接続としてください。

(2) SET1:H、SET2:L

番号	名称	端子説明	I/O	論理	機能
1	EN1	入力1(注1)	I	H:許可/L:禁止	CMOS,プルアップ,シュミット,デイレイ有
2	EN2	入力2(注1)	I	H:許可/L:禁止	CMOS,プルアップ,シュミット,デイレイ有
3	EN3X	入力3(注1)	I	H:禁止/L:許可	CMOS,プルアップ,シュミット,デイレイ有
4	ENAX	入力4(注1)	I	H:禁止/L:許可	CMOS,プルアップ,シュミット,デイレイ有
5	SET4	設定4(注1)	I	9.(4)制御モード表参照	CMOS,プルアップ,シュミット
6	SET3	設定3(注1)	I	9.(4)制御モード表参照	CMOS,プルアップ,シュミット
7	RST	リセット(注1)	I	L:リセット	CMOS,プルアップ,シュミット
8	XT2	水晶発振子(注2)	O	—	
9	XT1	水晶発振子(注2)	I	—	
10	GND	グランド	P		
11	VDD	電源	P		
12	SET2	設定2(注1)	I	9.(4)制御モード表参照	CMOS,プルアップ,シュミット
13	SET1	設定1(注1)	I	9.(4)制御モード表参照	CMOS,プルアップ,シュミット
14	OUT5	出力5(注3)	O		CMOS
15	OUT4	出力4(注3)	O		CMOS
16	OUT3	出力3(注3)	O		CMOS
17	OUT2	出力2(注3)	O		CMOS
18	OUT1	出力1(注3)	O		CMOS
19	TSTX	未使用端子(注4)	—		
20	TSTENX	未使用端子(注4)	—		

注 1. EN1,EN2,EN3X,ENAX,RST,SET1,SET2,SET3,SET4 端子は 100k Ω のプルアップ抵抗を内蔵しているため、オープンときは、High 動作となります。

注 2. 水晶発振器をご使用になる場合は、クロックを XT1 端子に接続し、XT2 端子はオープンとしてください。

注 3. 不要な出力端子は、オープンまたは、抵抗を介してGND接続としてください。

注 4. TSTX,TSTENX端子はオープン、抵抗を介してGND接続、または直接GND接続としてください。

(3) SET1:L、SET2:H

番号	名称	端子説明	I/O	論理	機能
1	EN1	入力1(注1)	I	H:許可/L:禁止	CMOS,プルアップ,シュミット,デイレイ有
2	EN2X	入力2(注1)	I	H:禁止/L:許可	CMOS,プルアップ,シュミット,デイレイ有
3	EN3X	入力3(注1)	I	H:禁止/L:許可	CMOS,プルアップ,シュミット,デイレイ有
4	EN4X	入力4(注1)	I	H:禁止/L:許可	CMOS,プルアップ,シュミット,デイレイ有
5	EN5X	入力5(注1)	I	H:禁止/L:許可	CMOS,プルアップ,シュミット,デイレイ有
6	ENA	入力6(注1)	I	H:許可/L:禁止	CMOS,プルアップ,シュミット,デイレイ無
7	RST	リセット(注1)	I	L:リセット	CMOS,プルアップ,シュミット
8	XT2	水晶発振子(注2)	O	—	
9	XT1	水晶発振子(注2)	I	—	
10	GND	グランド	P		
11	VDD	電源	P		
12	SET2	設定2(注1)	I	9.(4)制御モード表参照	CMOS,プルアップ,シュミット
13	SET1	設定1(注1)	I	9.(4)制御モード表参照	CMOS,プルアップ,シュミット
14	OUT5	出力5(注3)	O		CMOS
15	OUT4	出力4(注3)	O		CMOS
16	OUT3	出力3(注3)	O		CMOS
17	OUT2	出力2(注3)	O		CMOS
18	OUT1	出力1(注3)	O		CMOS
19	TSTX	未使用端子(注4)	—		
20	TSTENX	未使用端子(注4)	—		

注 1. EN1,EN2X,EN3X,EN4X,EN5X,ENA,RST,SET1,SET2 端子は 100k Ω のプルアップ抵抗を内蔵しているため、オープンときは、High 動作となります。

注 2. 水晶発振器をご使用になる場合は、クロックを XT1 端子に接続し、XT2 端子はオープンとしてください。

注 3. 不要な出力端子は、オープンまたは、抵抗を介してGND接続としてください。

注 4. TSTX,TSTENX端子はオープン、抵抗を介してGND接続、または直接GND接続としてください。

(4) SET1:L、SET2:L

番号	名称	端子説明	I/O	論理	機能
1	EN1	入力1(注1)	I	H:許可／L:禁止	CMOS,プルアップ,シュミット,デレイ有
2	EN2	入力2(注1)	I	H:許可／L:禁止	CMOS,プルアップ,シュミット,デレイ有
3	EN3	入力3(注1)	I	H:許可／L:禁止	CMOS,プルアップ,シュミット,デレイ有
4	EN4X	入力4(注4)	I	H:禁止／L:許可	CMOS,プルアップ,シュミット,デレイ有
5	EN5	入力5(注1)	I	H:許可／L:禁止	CMOS,プルアップ,シュミット,デレイ無
6	SEN	入力6(注1)	I	未使用時常時 H	CMOS,プルアップ,シュミット
7	RST	リセット(注1)	I	L:リセット	CMOS,プルアップ,シュミット
8	XT2	水晶発振子(注2)	O	—	
9	XT1	水晶発振子(注2)	I	—	
10	GND	グラウンド	P		
11	VDD	電源	P		
12	SET2	設定2(注1)	I	9.(4) 制御モード表参照	CMOS,プルアップ,シュミット
13	SET1	設定1(注1)	I	9.(4) 制御モード表参照	CMOS,プルアップ,シュミット
14	OUT5	出力5(注3)	O		CMOS
15	OUT4	出力4(注3)	O		CMOS
16	OUT3	出力3(注3)	O		CMOS
17	OUT2	出力2(注3)	O		CMOS
18	OUT1	出力1(注3)	O		CMOS
19	TSTX	未使用端子(注4)	—		
20	TSTFNX	未使用端子(注4)	—		

注1. EN1,EN2,EN3,EN4X,EN5,SEN,RST,SET1,SET2 端子は 100k Ω のプルアップ抵抗を内蔵しているため、オープンの場合は、High 動作となります。

注2. 水晶発振器をご使用になる場合は、クロックを XT1 端子に接続し、XT2 端子はオープンとしてください。

注3. 不要な出力端子は、オープンまたは、抵抗を介してGND接続としてください。

注4. TSTX,TSTENX端子はオープン、抵抗を介してGND接続、または直接GND接続としてください。

■動作説明

(1)分周回路

原発振は水晶振動子または水晶発振器を使用します。

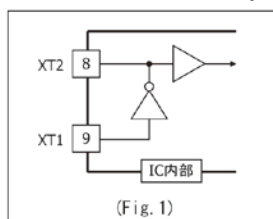
使用できる原発振の周波数は 100kHz~10MHz の範囲です。

水晶振動子をご使用の場合は振動子にあわせて外部回路の定数を決定してください。

XT1 と XT2 の間は CMOS のインバータ回路となっています。特性が安定していることをご確認ください。

水晶発振器をご使用の場合は、XT1 端子に接続してください。

このとき XT2 端子はオープンとしてください。



IC 内部の分周回路で下表の内部動作クロックを生成します。

動作 クロック	名 称	分周数	クロック周期 (原発振 4.096MHz)	動作クロック使用回路
基本動作 クロック1	clk0	原発振を 6148 分周	1.50098[ms]	入力回路 ソレノイド制御信号生成 回路
基本動作 クロック2	clk1	原発振を 1537 分周	0.37524[ms]	入力回路 ソレノイド制御信号生成 回路 出力制御回路

clk0 のクロック周期を t_0 と定義し、以降の動作説明に使用します。

(計算例)

原発振が 4.096MHz の場合

clk0 のクロック周期: $t_0 = 1 \div (4.096 \times 10^6) \times 6148 = 1.50098 [\text{ms}]$ clk1 のクロック周期: $t_1 = 1 \div (4.096 \times 10^6) \times 1537 = 0.37524 [\text{ms}]$

(2) 输入回路

①SET1:H、SET2:H

EN1,EN2,EN3,EN4X,EN5X の入力すべてが許可になったとき、動作許可信号 enable を許可にします。

一方、EN1,EN2,EN3,EN4X,EN5X の入力の一つれかが禁止になったとき、動作許可信号 enable を禁止にします。

ENAX の入力, enable がすべて許可になったとき、ソレノイド制御信号生成回路に対して動作許可信号 pmt を許可にします。

ENAX の入力, enable のいずれかが禁止になったとき、ソレノイド制御信号生成回路に対して動作許可信号 pmt を禁止にします。

す。

②SET1:H、SET2:L
EN1 EN2 EN3X の入力すべてが許可になったとき 動作許可信

②SET1:H, SET2:L

EN1,EN2,EN3X の入力すべて許可になったとき、動作許可信号 enable を許可にします。

一方、EN1,EN2,EN3X の入力のいずれかが禁止になったとき、動作許可信号 enable を禁止にします。

ENAX の入力, enable がすべて許可になったとき、ソレノイド制御信号生成回路に対して動作許可信号 pmt を許可にします。

ENAX の入力, enable のいずれかが禁止になったとき、ソレノイド制御信号生成回路に対して動作許可信号 pmt を禁止にします。

③SET1:L, SET2:H

③SET1:L、SET2:H

EN1, EN2X, EN3X, EN4X, EN5X の入力すべて許可になったとき、ソレノイド制御信号生成回路に対して動作許可信号 pmt を許可にします。

一方、EN1,EN2X,EN3X,EN4X,EN5X の入力のいずれかが禁止になったとき、ソレノイド制御信号生成回路に対して動作許可信号 pmt を禁止にします。

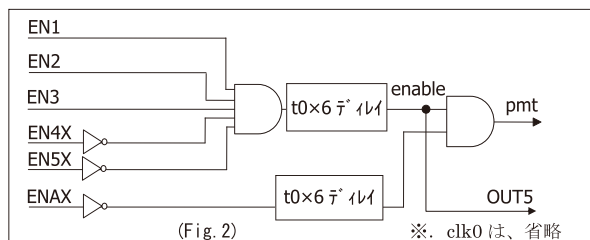
④SET1:L、SET2:L

EN1,EN2,EN3,EN4X,EN5 の入力が入力許可になったとき、ソレノイド制御信号生成回路に対して動作許可信号 pmt を許可にします。

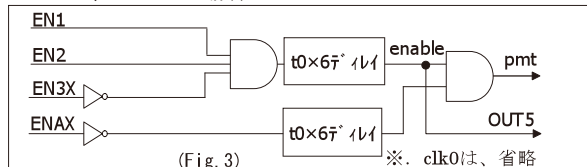
■動作説明(つづき)

一方、EN1,EN2,EN3,EN4X,EN5の入力のいずれかが禁止になったとき、ソレノイド制御信号生成回路に対して動作許可信号 pmt を禁止にします。

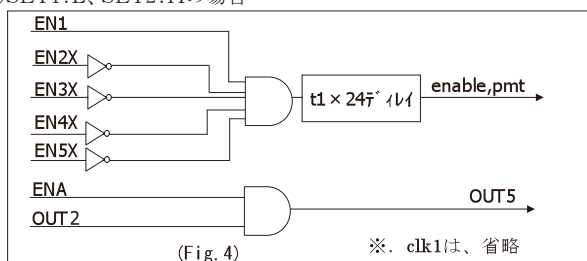
①SET1:H, SET2:Hの場合



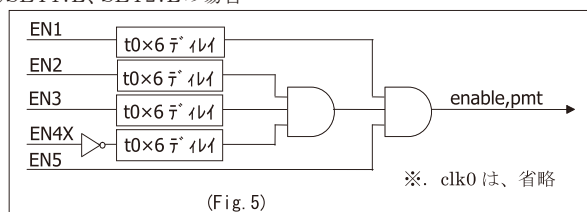
②SET1:H, SET2:Lの場合



③SET1:L, SET2:Hの場合



④SET1:L, SET2:Lの場合



(3)ソレノイド制御信号生成回路

動作許可信号 pmt が許可になると、ソレノイド制御信号生成回路では、clk0 または、clk1 に同期してソレノイド制御駆動パルス (Fig.6~Fig.12) を生成し、出力制御回路へ信号出力します。動作許可信号 pmt が許可状態から禁止になると、ソレノイド制御モードの駆動パルスは動作開始から(t0×400)または、(t1×1600)時間の動作サイクル単位で、出力制御回路への信号出力を停止します。

(4)出力制御回路

ソレノイド制御信号生成回路で生成された駆動パルスを SET1,SET2,SET3 および SET4 の設定に応じ、OUT1,OUT2, OUT3,OUT4,OUT5 に出力します。

設定が (SET1:L, SET2:L) の場合、SEN がHからLになると直ちに OUT5 の出力を停止します。なお、一つの動作サイクル内では SEN が一度Lになるとその後 SEN がHになっても OUT5 は次の動作サイクルまで出力を行いません。

制御モード	設定				参照図
	SET1	SET2	SET3	SET4	
i) ソレノイド1	H	H	-	-	Fig.6
ii) ソレノイド2	H	L	H	H	Fig.7
			H	L	Fig.8
			L	L	Fig.10
iii) ソレノイド3	L	H	-	-	Fig.11
iv) ソレノイド4	L	L	-	-	Fig.12

注. SET1,SET2,SET3 および SET4 を変更する際は、電源を切ってから行ってください。

(発射頻度の計算例)

原発振が 4.096MHz の場合、t0=1.50098[ms]一つの動作サイクルは 400 ステップで構成されるため、次式により 99.935 発/分の発射頻度になります。

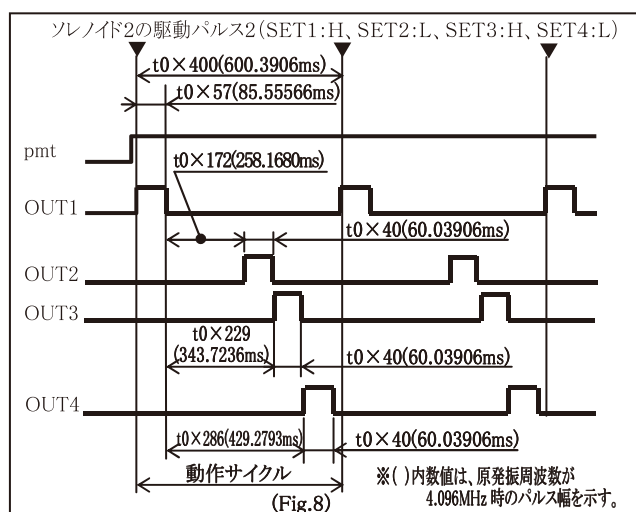
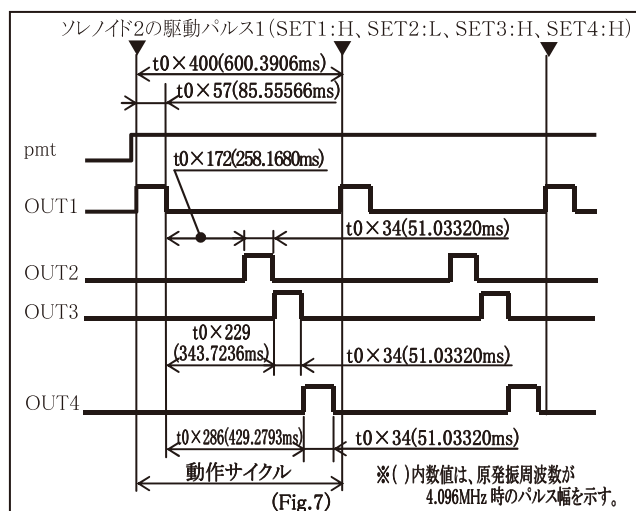
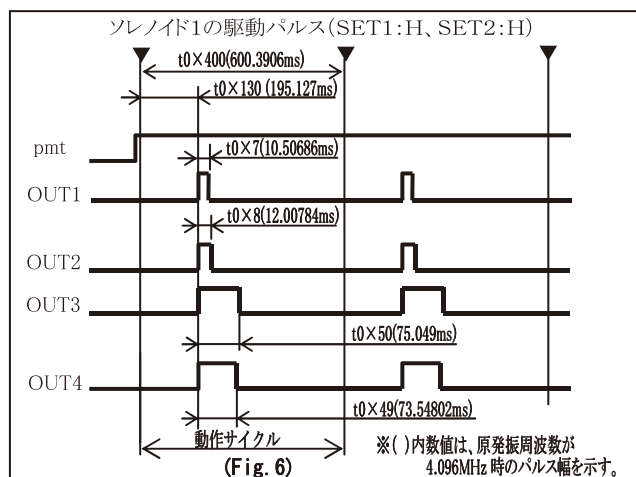
$$60 \div (t0 \times 400) \approx 99.935 [\text{発/分}]$$

原発振が 4.096MHz の場合、t1=0.37524[ms]一つの動作サイクルは 1600 ステップで構成されるため、次式により 99.935 発/分の発射頻度になります。

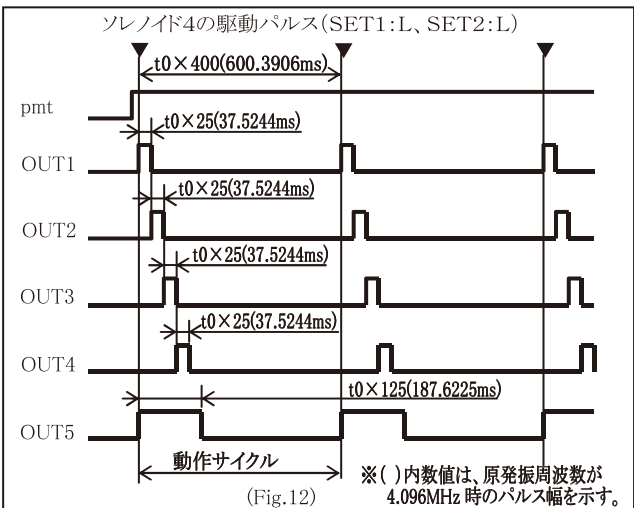
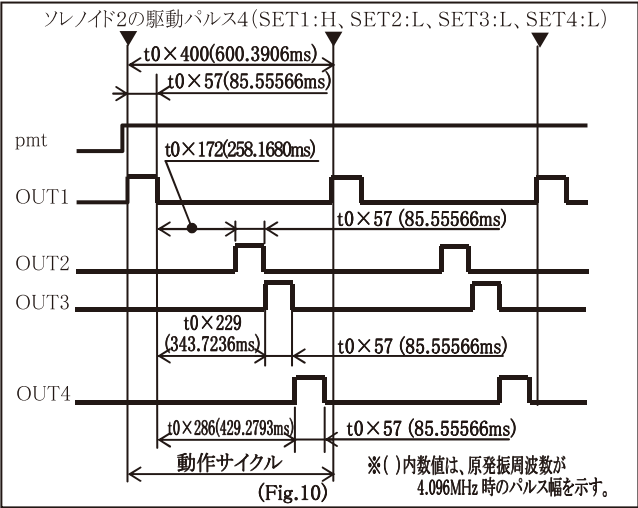
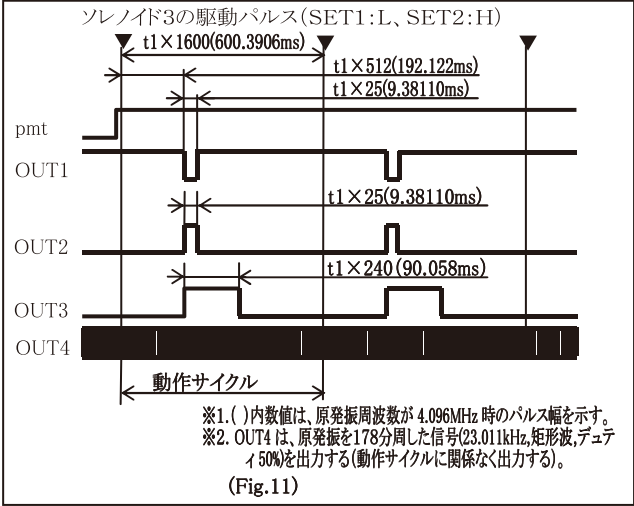
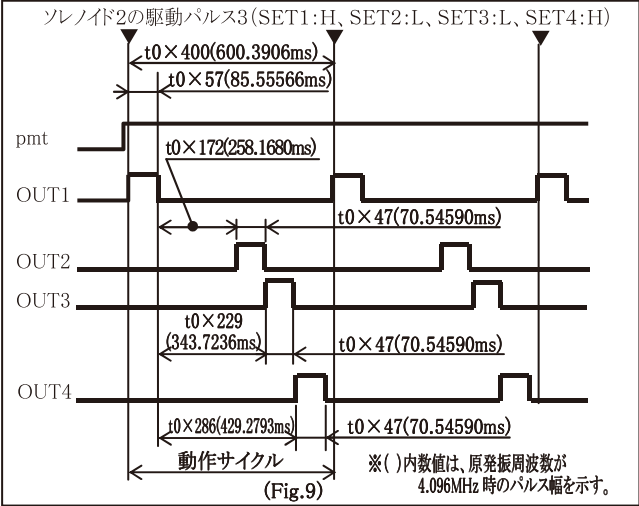
$$60 \div (t1 \times 1600) \approx 99.935 [\text{発/分}]$$

(5)リセット動作

RST がLになると、内部の回路はすべてリセット状態となり、出力もすべてLとなります。RST をLからHにすると、初期状態から動作が開始されます。



動作説明(つづき)



■推奨実装方法

以下に実装方法の推奨温度条件を示します。

(1)実装条件

温度	ハンダDIP槽の許容ピーク温度 260 ℃(10 秒以内)
注意点	スルーホールタイプ素子のためリード部のみ加熱にて使用ください。

(2)洗浄

ロジン系フラックスの洗浄液を選択される際は、以下のような項目を確認いただき、ご使用いただきますようお願いいたします。

- ・残留イオン性(非イオン性)汚染物質
- ・行政指導、規制
- ・部品の耐溶剤性

■使用上の注意

- (1)それぞれの入力回路は接続される入力電圧・チャタリング・静電気を十分考慮して決定してください。
- (2)全ての端子に耐静電気破壊保護回路を内蔵しておりますが、その機能を超える静電気が加わった場合、破壊されることがあります。従って、製品の取扱いには十分な注意をお願いします。
取扱いの際、人体アースをとることをお奨めします。

- 本製品について通常予想される故障発生を考慮した貴社製品の安全設計を行ってください。
- 当社の定めた使用、保管、廃棄等に関する諸条件（本製品のカタログ・仕様書等に記載された注意書きを含む）を厳守ください。
- 本製品の欠陥が生命、身体への危害や物的損害を発生させる恐れの高い製品（原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器等）等、特に安全性が要求される用途への使用をご検討の場合は、定格・性能等に対して余裕を持った使い方やフェールセーフ等の安全対策へのご配慮をお願いします。
- 万一、本製品の不具合に起因して貴社製品が事故を起こした時は、当社営業担当者まで直ちにご連絡ください。

オムロン アミューズメント株式会社

本 社 〒491-0201
愛知県一宮市奥町字野越46番地
TEL 0586-62-7292

東京オフィス 〒108-0075
東京都港区港南2-3-13 品川フロントビル7F
TEL 03-6718-3674