

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。

カメラ・レンズ駆動用マイクロステップ・ドライバ

μ PD168110は、CMOS制御回路およびMOS出力段で構成されるモノリシック・2チャンネルHブリッジ・ドライバです。MOSプロセスの採用により従来のバイポーラ・トランジスタを用いたドライバと比較し、消費電流および出力段の電圧ロスが低減できます。また、本製品では出力段のハイサイド側にPチャンネルMOSFETを採用しチャージ・ポンププレス化を行っています。このため動作時の回路消費電流を大幅に低減できます。

本製品では、ステッピング・モータを使用し、2相励磁駆動とマイクロステップ駆動を切り替えて動作することが可能であるためデジタル・スチル・カメラのモータ駆動用に適しています。

特 徴

パワーMOSFETを採用したHブリッジを2回路内蔵

電流帰還型64ステップ・マイクロステップ駆動と2相励磁駆動を切り替え可能

低オン抵抗 2.0 Ω MAX.

3 V電源対応

最小動作電源電圧 $V_{DD} = 2.7$ V

低電圧誤動作防止 (UVLO) 回路内蔵

$V_{DD} = 1.7$ V TYP.で内部回路をシャットダウン

24ピン・プラスチックTSSOP (5.72 mm (225)) に搭載

オーダ情報

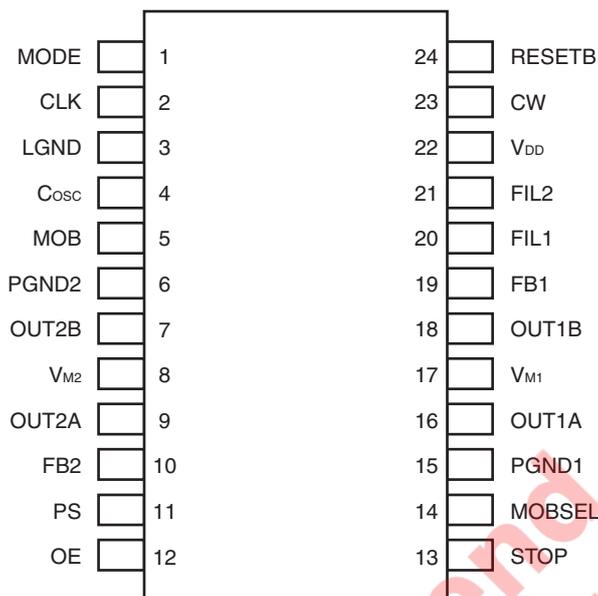
オーダ名称	パッケージ
μ PD168110MA-6A5-A ^注	24ピン・プラスチックTSSOP (5.72 mm (225))

注 鉛フリー製品 (外部電極およびその他に鉛を含まない製品)

本資料の内容は、予告なく変更することがありますので、最新のものであることをご確認の上ご使用ください。

1. 端子接続図

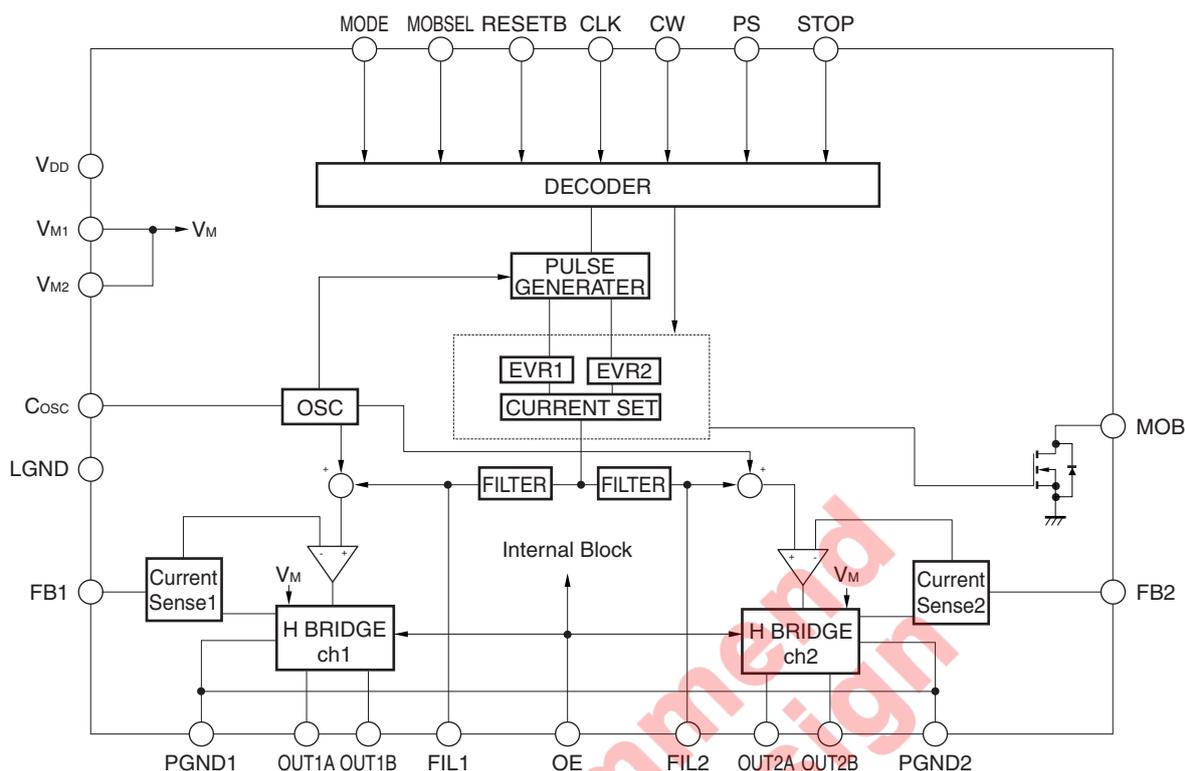
パッケージ：24ピン・プラスチックTSSOP（5.72 mm（225））



2. 端子機能一覧

端子番号	端子名称	端子機能
1	MODE	マイクロステップ1/2相励磁切り替え端子
2	CLK	パルス入力端子
3	LGND	制御部GND端子
4	Cosc	出力発振回路用コンデンサ接続端子
5	MOB	位相検出出力端子
6	PGND2	出力部GND端子
7	OUT2B	ch2出力端子B
8	VM2	モータ電源端子
9	OUT2A	ch2出力端子A
10	FB2	ch2電流検出抵抗接続端子
11	PS	パワー・セーブ・モード端子
12	OE	出力イネーブル端子
13	STOP	ストップ・モード端子
14	MOBSEL	MOB出力選択端子
15	PGND1	出力部GND端子
16	OUT1A	ch1出力端子A
17	VM1	モータ電源端子
18	OUT1B	ch1出力端子B
19	FB1	ch1電流検出抵抗接続端子
20	FIL1	ch1フィルタ・コンデンサ接続端子
21	FIL2	ch2フィルタ・コンデンサ接続端子
22	VDD	制御部電源端子
23	CW	回転方向設定端子
24	RESETB	リセット入力端子

3. ブロック図



- 注意1. V_{M1} , V_{M2} はオープンにせず、同電位で接続してください。
 2. $PGND1$, $PGND2$ はオープンにせず、同電位で接続してください。

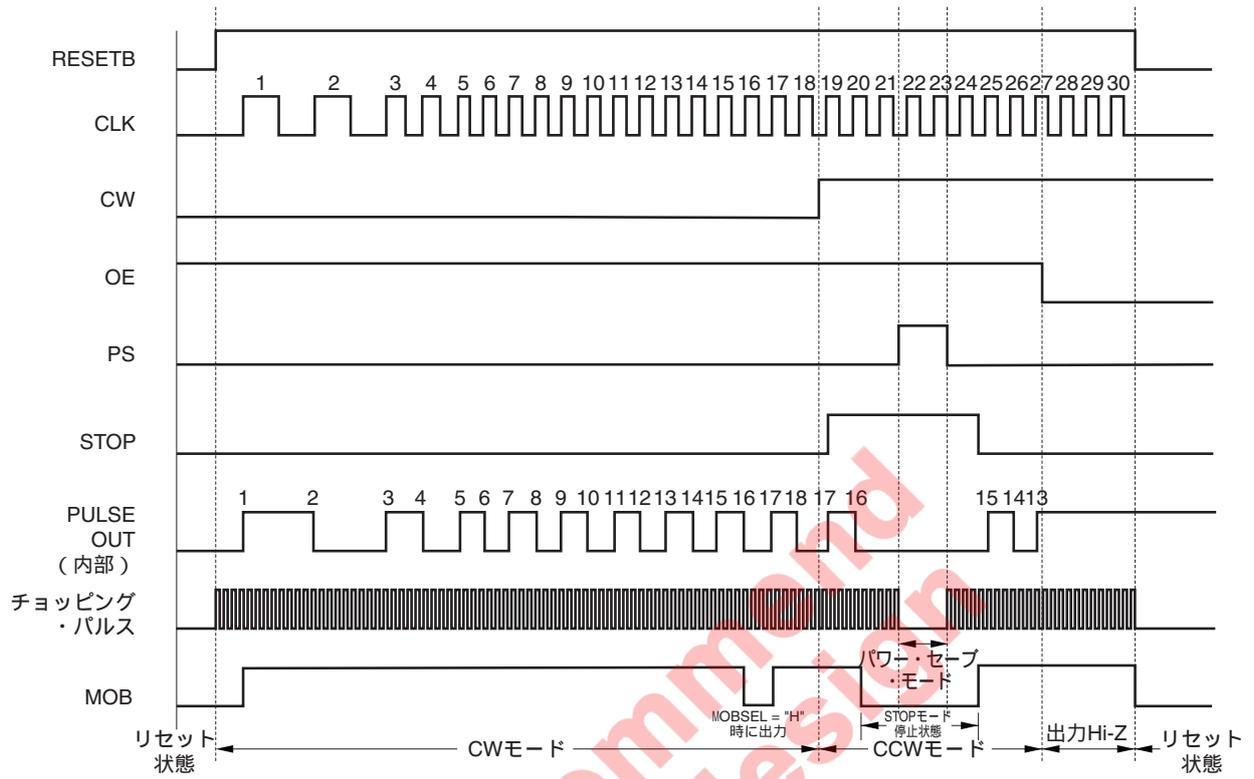
4. 動作真理表

RESETB	CLK	CW	OE	PS	STOP	MODE	MOBSEL	動作モード
H		L	H	L	L	H	L	マイクロステップCWモード MOB: 1発/周期
H		H	H	L	L	H	L	マイクロステップCCWモード MOB: 1発/周期
H		L	H	L	L	H	H	マイクロステップCWモード MOB: 4発/周期
H		H	H	L	L	H	H	マイクロステップCCWモード MOB: 4発/周期
H		L	H	L	L	L	x	2相励磁CWモード
H		H	H	L	L	L	x	2相励磁CCWモード
H	x	x	L	x	x	x	x	出力Hi-Z
H	x	x	H	L	H	H	x	MOB = "L" 後, STOPモード (MOB = "L" 時までCLK入力必要)
H	x	x	H	H	H	H	x	MOB = "L" 後, PSモード (MOB = "L" 時までCLK入力必要)
H	x	x	H	H	L	H	x	設定禁止
L	x	x	x	x	x	x	x	リセット・モード

備考 H: ハイ・レベル, L: ロウ・レベル, x: ハイ・レベルまたはロウ・レベル

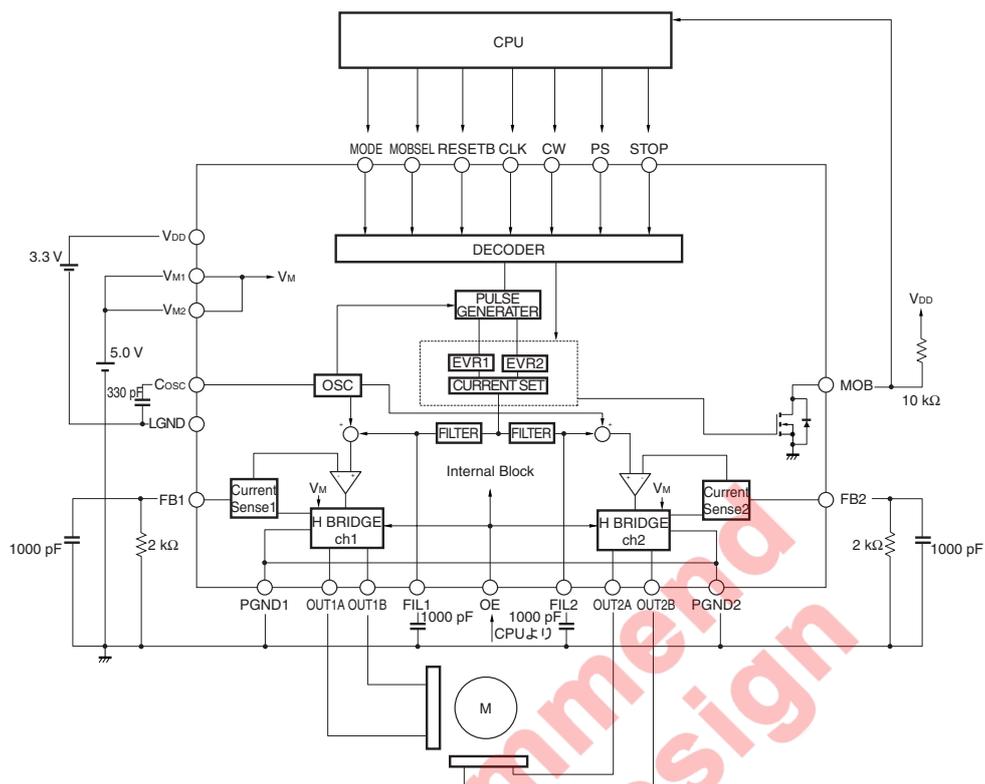
5. コマンド入力タイミング・チャート

・マイクロステップ・モード時

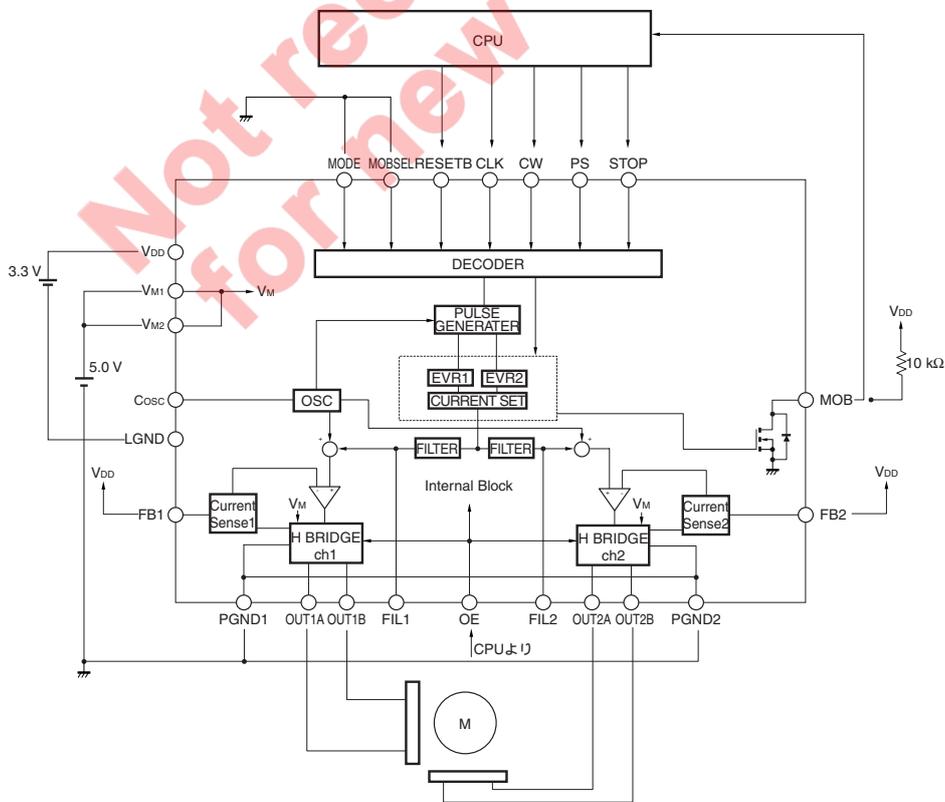


6. 標準接続図

マイクロステップ/2相励磁駆動使用時



2相励磁駆動のみ使用時

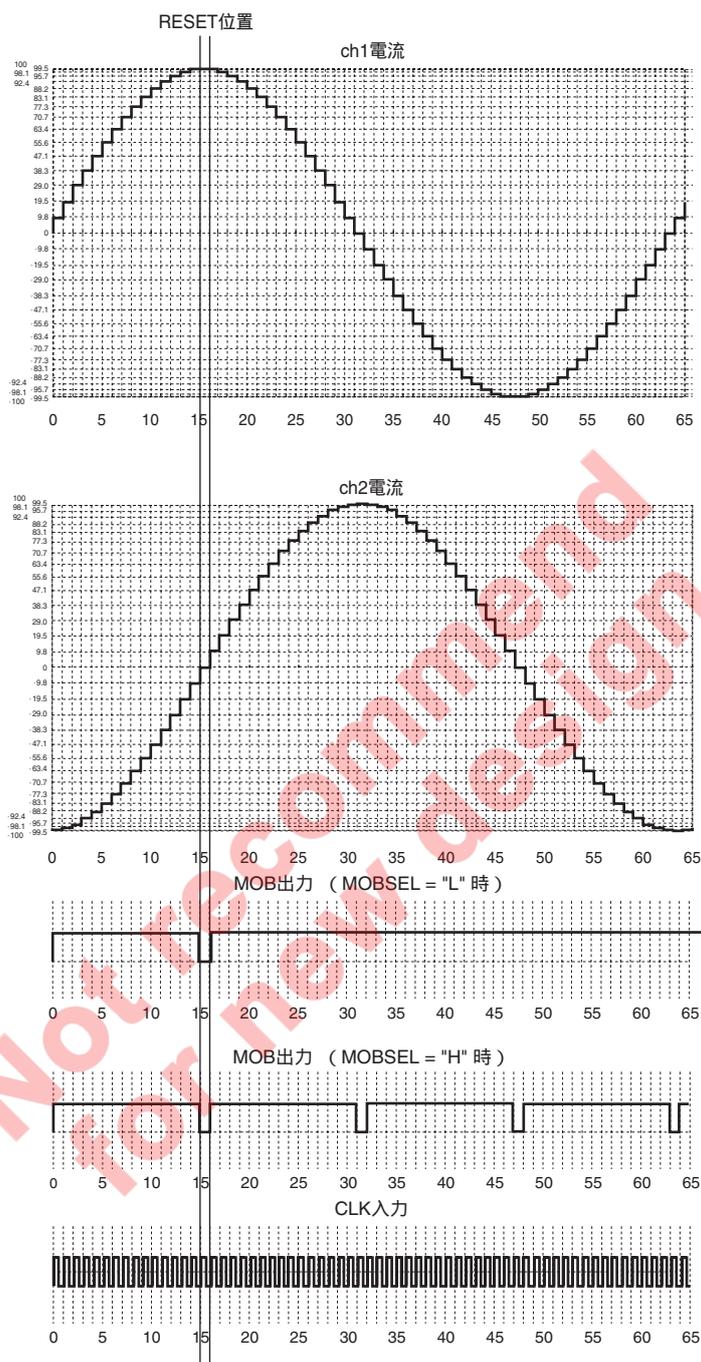


注意1. Vm1, Vm2はオープンにせず, 同電位で接続してください。

2. PGND1, PGND2はオープンにせず, 同電位で接続してください。

7. 出力タイミング・チャート

・マイクロステップ出力モード



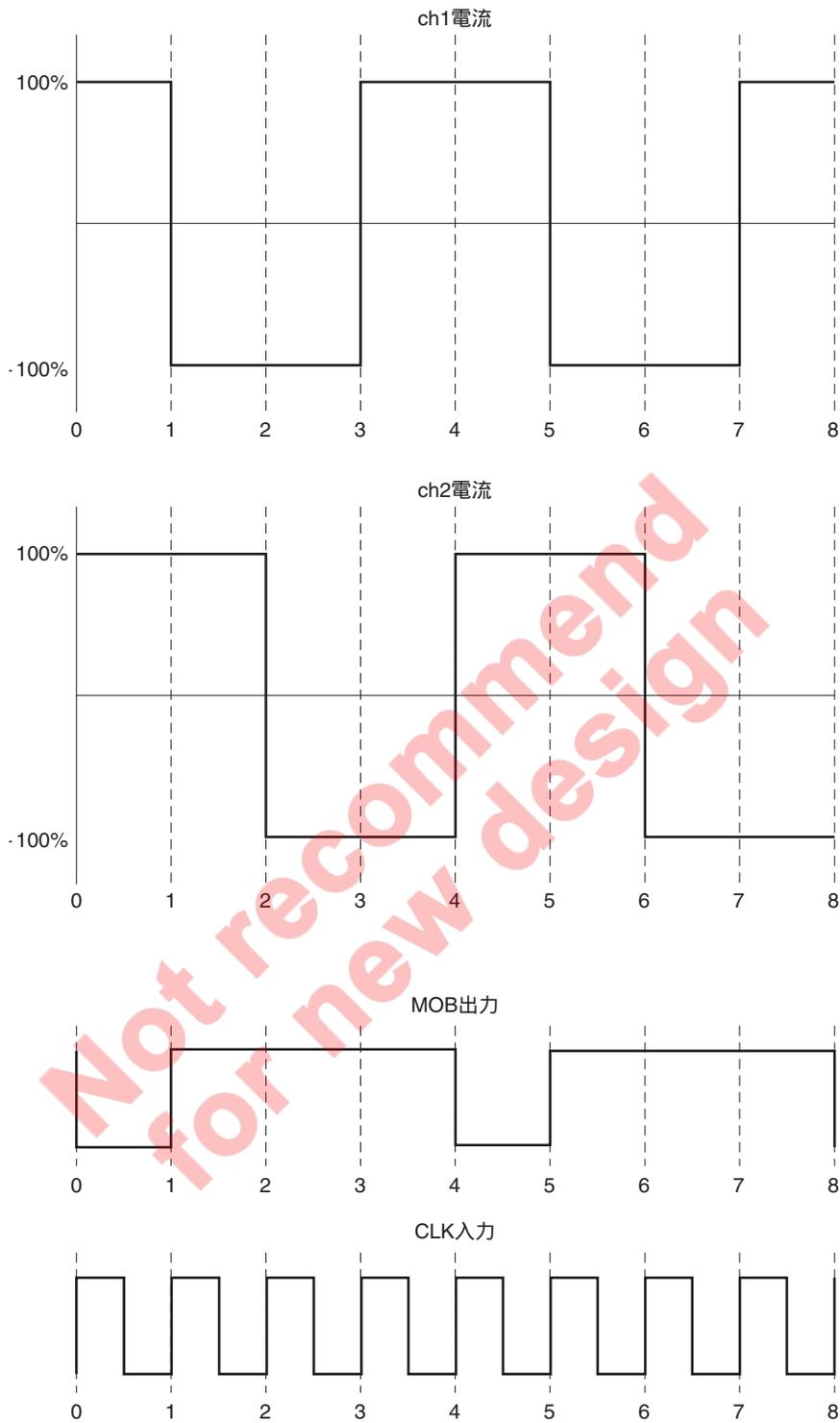
備考 横軸はステップ数を表し、図はCWモードを例に示しています。

CLKの立ち上がりエッジに同期してパルスが進行します。

ch1, ch2に流れる電流はOUT1A OUT1Bの方向を正, OUT1B OUT1Aの方向を負として表しています。

(上記は理想値であり、実際の値を示すものではありません。)

・2相励磁出力モード



備考 横軸はステップ数を表し、図はCWモードを例に示しています。

ch1, ch2に流れる電流はOUT1A OUT1Bの方向を正、OUT1B OUT1Aの方向を負として表しています。

回転角，相電流，ベクトル量の関係（64分割マイクロステップ）

ステップ	回転角	A相 - 相電流			B相 - 相電流			ベクトル量
		MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	TYP.
$\theta 0$	0	-	0	3.8	-	100	-	100
$\theta 1$	5.625	2.5	9.8	17.0	94.5	100	104.5	100.48
$\theta 2$	11.250	12.4	19.5	26.5	93.2	98.1	103.0	100
$\theta 3$	16.875	22.1	29.0	36.1	90.7	95.7	100.7	100.02
$\theta 4$	22.500	31.3	38.3	45.3	87.4	92.4	97.4	100.02
$\theta 5$	28.125	40.1	47.1	54.1	83.2	88.2	93.2	99.99
$\theta 6$	33.750	48.6	55.6	62.6	78.1	83.1	88.1	99.98
$\theta 7$	39.375	58.4	63.4	68.4	72.3	77.3	82.3	99.97
$\theta 8$	45	65.7	70.7	75.7	65.7	70.7	75.7	99.98
$\theta 9$	50.625	72.3	77.3	82.3	58.4	63.4	68.4	99.97
$\theta 10$	56.250	78.1	83.1	88.1	48.6	55.6	62.6	99.98
$\theta 11$	61.875	83.2	88.2	93.4	40.1	47.1	54.1	99.99
$\theta 12$	67.500	87.4	92.4	97.4	31.3	38.3	45.3	100.02
$\theta 13$	73.125	90.7	95.7	100.7	22.1	29.0	36.1	100.02
$\theta 14$	78.750	93.2	98.1	103.0	12.4	19.5	26.5	100
$\theta 15$	84.375	94.5	100	104.5	2.5	9.8	17.0	100.48
$\theta 16$	90	-	100	-	-	0	3.8	100

注意 $\theta 0$ はリセット解除後の励磁開始位置を示します。各値は理想値であり，保証値ではありません。

8. 機能展開

2相励磁駆動方式

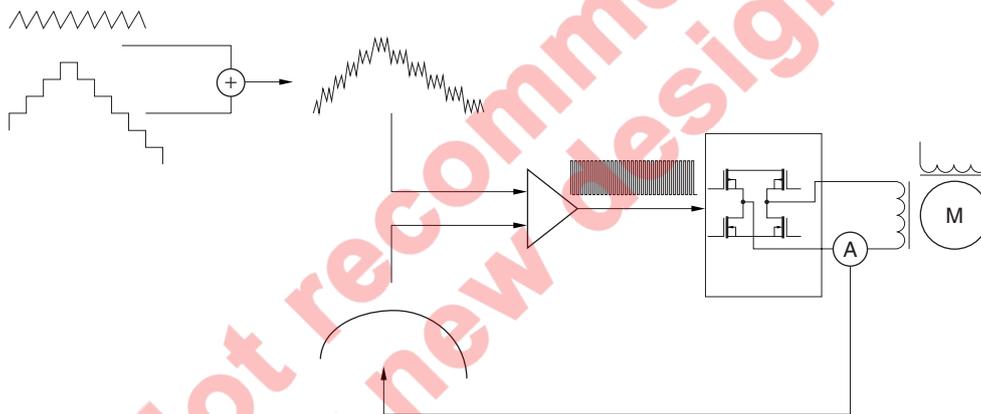
出力ch1とch2を同時に±100%の電流を流すことでモータにより大きいトルクをかけて駆動することができます。2相励磁駆動とマイクロステップ駆動の切り替えはMODE端子により行います。2相励磁駆動時はチョッピング・パルス回路は動作しません。

ステッピング・モータのマイクロステップ駆動方式

ステッピング・モータを高精度な位置決め制御するために、Hブリッジに流す電流をベクトル値で一定となるように制御を行い、1周期を64分割のステップで停止する機能を内蔵しています。マイクロステップ駆動方式を実現するために、ドライバ内部では以下の機能を実現しています。

- ・ 各chに流れる電流をセンス抵抗で電圧値として検出します。
- ・ 内部D/Aにより生成された半波の疑似正弦波とチョッピング動作を行うためのPWM発振波形を合成します。
- ・ 検出電圧値と合成波形を比較した結果をもとにドライバ段はPWM駆動を行います。

内部の疑似正弦波は1周期あたり64ステップとなっており、ステッピング・モータを64分割で駆動することが可能です。マイクロステップ駆動と2相励磁駆動の切り替えはMODE端子の設定により行います。



マイクロステップ駆動動作概念図

MOB出力について

MOB出力端子にはマイクロステップ出力モード時は、ch1もしくはch2のいずれかの電流が±100%となった場合、またはch1の電流が+100%となった場合に“L”出力することができます。また2相励磁出力モード時はch1およびch2の電流が+100%となった場合に“L”出力します。MOB出力を監視することによりステッピング・モータの励磁位置を確認することができます。また、MOB出力は後述のストップ・モードの停止位置情報を表しています。

なお、OE = “L” 時、MOB出力はHi-Z状態（プルアップされていれば“H”出力）となります。

ストップ・モードについて

STOP端子によりストップ・モードに設定すると、CLK入力時は、MOB = “L” になるまで自動的にパルス出力されます。ストップ・モードでMOB = “L” となったあとはCLKが入力されてもパルス出力されず、出力は励磁状態を保持します。

パルスを進行させるためにはストップ・モードを解除し、通常モードに戻してください。

リセット機能について

RESETB = “L” のとき、初期化動作を行い、出力状態はHi-Z状態となります。RESETB = “H” とすると励磁初期位置として、ch1の電流が+100%、ch2の電流が0%の状態から励磁が開始されます（1相励磁位置）。2相励磁駆動を行う場合、モード設定後、励磁初期位置はch1およびch2の電流が+100%の状態から励磁が開始されます。なお、電源投入後には必ずリセット動作を行ってください。RESETB = “L” 時からパルス出力まではMOB = “L” 出力となります。

出カインエーブル (OE) 端子について

OE端子により、パルス出力を外部から強制的に停止することが可能です。OE = “L” とすると出力を強制的にHi-Zにします。

スタンバイ機能について

パルス出力を行っていない状態で、PS = “H” およびSTOP = “H” とすることでスタンバイ状態に移行することができます。スタンバイ状態では内部回路を極力停止させるために自己消費電流を抑えることが可能になります。スタンバイ時は外部CLK入力を停止することで消費電流は30 μ A MAX.となります。また、CLKが入力されている場合には入力バッファに流れる電流により消費電流は300 μ A MAX.となります。スタンバイ状態を解除するためには、PS = “L” およびSTOP = “L” としてください。

低電圧誤動作防止 (UVLO) 回路について

μ PD168110の動作時に V_{DD} 電圧が低下する場合に、回路が誤動作することを防ぐために強制的に動作停止するための機能です。

UVLO動作時はリセット状態となります。

注意 V_{DD} 電圧が μ sオーダーで急激に低下した場合には本機能が動作しないことがあります。

V_M 端子電流遮断回路について

$V_{DD} = 0$ V時に V_M 端子に電流が流れることを防止する回路を内蔵しています。したがって、 $V_{DD} = 0$ V時においても V_M 端子に流れる電流を遮断します。

なお、 V_{DD} 端子電圧および V_M 端子電圧を監視する必要があるため、 V_{DD} 印加時には V_M 端子に3.0 μ A MAX.の電流が流れます。

9. 動作説明

・出力電流設定

出力電流のピーク値（ch1またはch2の電流100%時）はFB1およびFB2に接続する抵抗R_{FB}で決まります。

μ PD168110は内部に電流値比較用の基準電源V_{REF}（500 mV TYP.）を内蔵しており、R_{FB}とV_{REF}から得られる電流値を出力電流ピーク値とする駆動を行います。

$$\text{出力電流ピーク値 } I_{MAX} \text{ (A)} = V_{REF} \text{ (V)} \div R_{FB} \text{ (}\Omega\text{)} \times \text{電流検出比}$$

・パルス出力

CLK端子にパルスを入力することでモータ駆動を行います。CLK信号の立ち上がりエッジで1パルス進みます。MODE = “H” 時、64分割マイクロステップ駆動モードとなり、内部のモータ励磁位置情報および回転方向に基づいて、各ステップ時の駆動電流を確定します。

MODE = “L” 時、2相励磁モードとなり、パルス入力毎にch1とch2の電流方向（100%駆動）を入れ替えます。

・モータ回転方向設定

モータの回転方向をCWにより設定します。

CWモード（CW = “L”）はch2の電流がch1の電流に対して90°位相が遅れて出力されます。

CCWモード（CW = “H”）はch2の電流がch1の電流に対して90°位相が進んで出力されます。

CW	動作モード
L	CWモード（正回転）
H	CCWモード（逆回転）

・ストップ・モード設定（マイクロステップ駆動モードのみ有効）

STOP = “H” と設定すると、モータをMOB出力 = “L” の位置まで進行させ、出力状態を保持します。

STOP = “H” においてMOB = “L” 出力期間中はCLKにパルスを入力しても励磁状態は変化しません。パルス進行を行う場合にはSTOP = “L” としてください。

STOP	動作モード
L	通常モード
H	ストップ・モード

注意 ストップ・モードへの移行期間（MOB = “L” 時まで）中にSTOP = “L” とした場合には通常モードと同等の動作となります。

・パワー・セーブ・モード（マイクロステップ駆動モードのみ有効）

PS = “H” かつSTOP = “H” と設定するとモータをMOB出力 = “L” の位置まで進行させたあと出力をHi-Zにします。

また内部回路を極力停止させスタンバイ状態にします。パワー・セーブ・モードを解除するにはPS = “L” かつSTOP = “L” と設定します。

PS	動作モード
L	通常モード
H	パワー・セーブ・モード（STOP = “H” 時のみ）

注意 PS = “H” かつSTOP = “L” は入力禁止です。

・出力イネーブル設定

OE = “ H ” と設定すると、モータを駆動する状態（出力励磁状態）にします。モータ駆動する場合には必ずOE = “ H ” と設定してください。

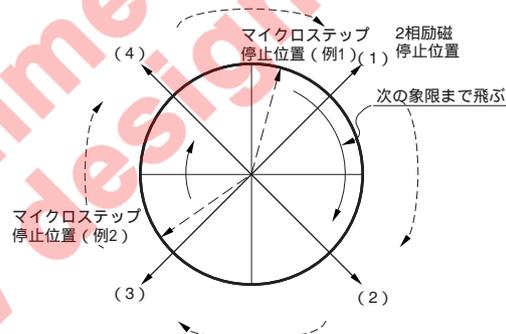
OE	動作モード
L	出力Hi-Z
H	イネーブル・モード

・2相励磁 / マイクロステップ駆動選択

MODE端子により2相励磁とマイクロステップの駆動方式を選択することができます。MODE = “ H ” のとき、マイクロステップ駆動になります。MODE = “ L ” のとき、2相励磁（ch1, ch2ともに+100%または-100%駆動）になります。なお,RESET動作直後は初期化されていますのでマイクロステップ駆動時はch1の出力電流100%, ch2の出力電流0%の位置から励磁を開始し、2相励磁駆動時はch1, ch2ともに+100%の位置から励磁を開始します。

なお,マイクロステップ 2相に切り替えた場合,CLKが入力されるまでマイクロステップの位置を保持します。最初のCLK入力によりパルス出力が開始され、次の象限の2相位置へ飛び、駆動を開始します。

MODE	動作モード
L	2相励磁駆動
H	マイクロステップ駆動

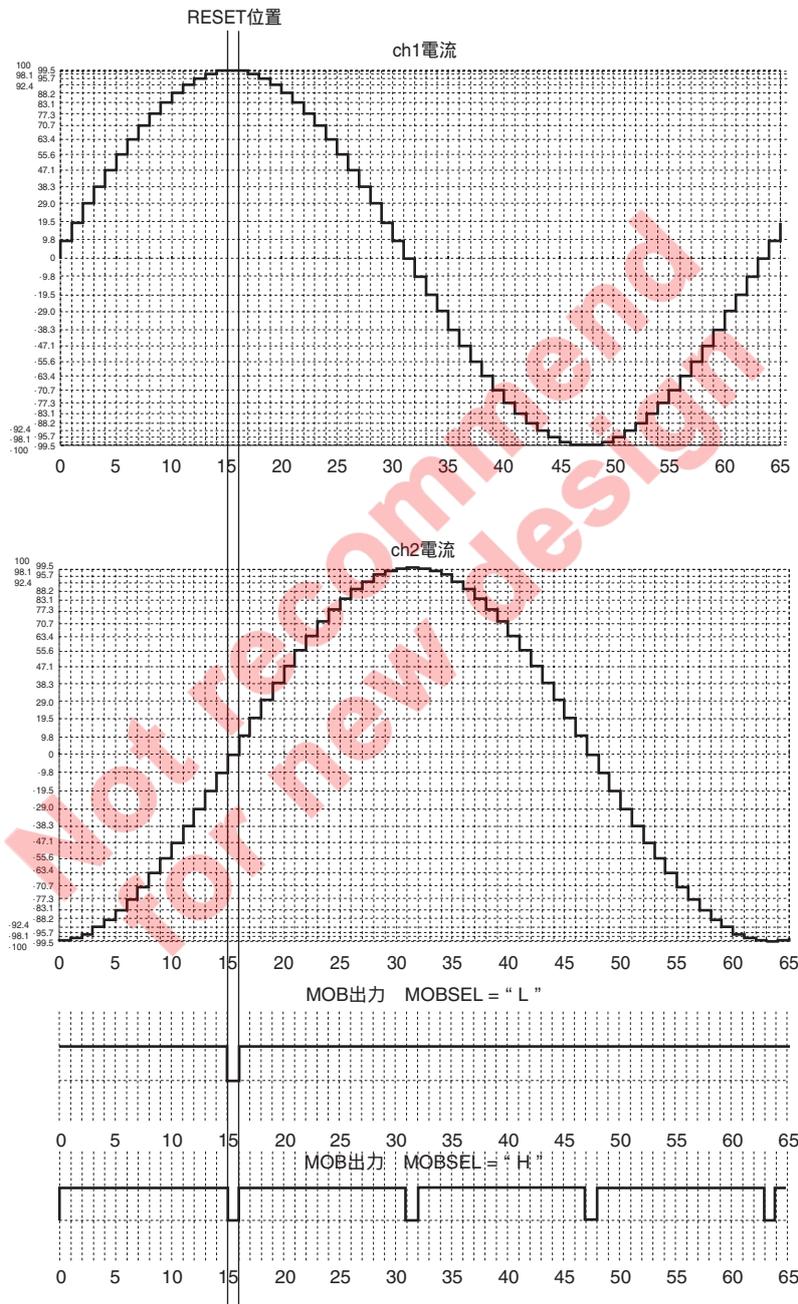


マイクロステップ 2相励磁切り替え動作概念図

・ MOB出力選択設定 (マイクロステップ駆動時のみ)

MOBの出力機能をMOBSELにより選択できます。MOBSEL = “ L ” のときMOBはch1の電流が+100% , ch2の電流が0%の位置で出力されます。MOBSEL = “ H ” のときMOBはch1 , ch2のいずれかの電流が±100%の位置で出力されます。

MOBSEL	MOB出力
L	ch1の電流が+100% , ch2の電流が0% (1発/周期)
H	ch1 , ch2のいずれかの電流が±100% (4発/周期)



10. 電気的特性

絶対最大定格 (TA = 25°C : ガラスエポキシ基板100 mm × 100 mm × 1 mm 銅箔15%実装時)

項目	略号	条件	定格	単位
電源電圧	V _{DD}	制御部	-0.5 ~ +6.0	V
	V _M	モータ部	-0.5 ~ +6.0	V
入力端子電圧	V _{IN}		-0.5 ~ V _{DD} + 0.5	V
出力端子電圧	V _{OUT}		6.2	V
直流出力電流	I _{D(DC)}	DC	±0.4	A/ch
瞬時出力電流	I _{D(pulse)}	PW < 10 ms, Duty 20%	±0.7	A/ch
消費電力	P _T		0.7	W
ピーク接合部温度	T _{ch(MAX.)}		150	°C
保存温度	T _{stg}		-55 ~ +150	°C

注意 各項目のうち1項目でも、また一瞬でも絶対最大定格を越えると、製品の品質を損なう恐れがあります。

つまり絶対最大定格とは、製品に物理的な損傷を与えかねない定格値です。必ずこの定格値を越えない状態で製品をご使用ください。

推奨動作条件 (TA = 25°C : ガラスエポキシ基板100 mm × 100 mm × 1 mm 銅箔15%実装時)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
電源電圧	V _{DD}	制御部	2.7		3.6	V
	V _M	モータ部	2.7		5.5	V
入力端子電圧	V _{IN}		0		V _{DD}	V
直流出力電流 ^注	I _{D(DC)}	DC	-0.35		+0.35	A/ch
瞬時出力電流	I _{D(pulse)}	PW < 10ms, Duty 20%	-0.6		+0.6	A/ch
MOB端子出力吸込電流	I _{MOB}	オープン・ドレイン出力			5	mA
動作温度範囲	T _A		-10		75	°C

注 |I_{D(DC)}| 0.1 Aの場合、マイクロステップ電流波形が不連続になることがあります。

電気的特性 (特に指定のないかぎり, $V_{DD} = V_M = 3\text{ V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$)

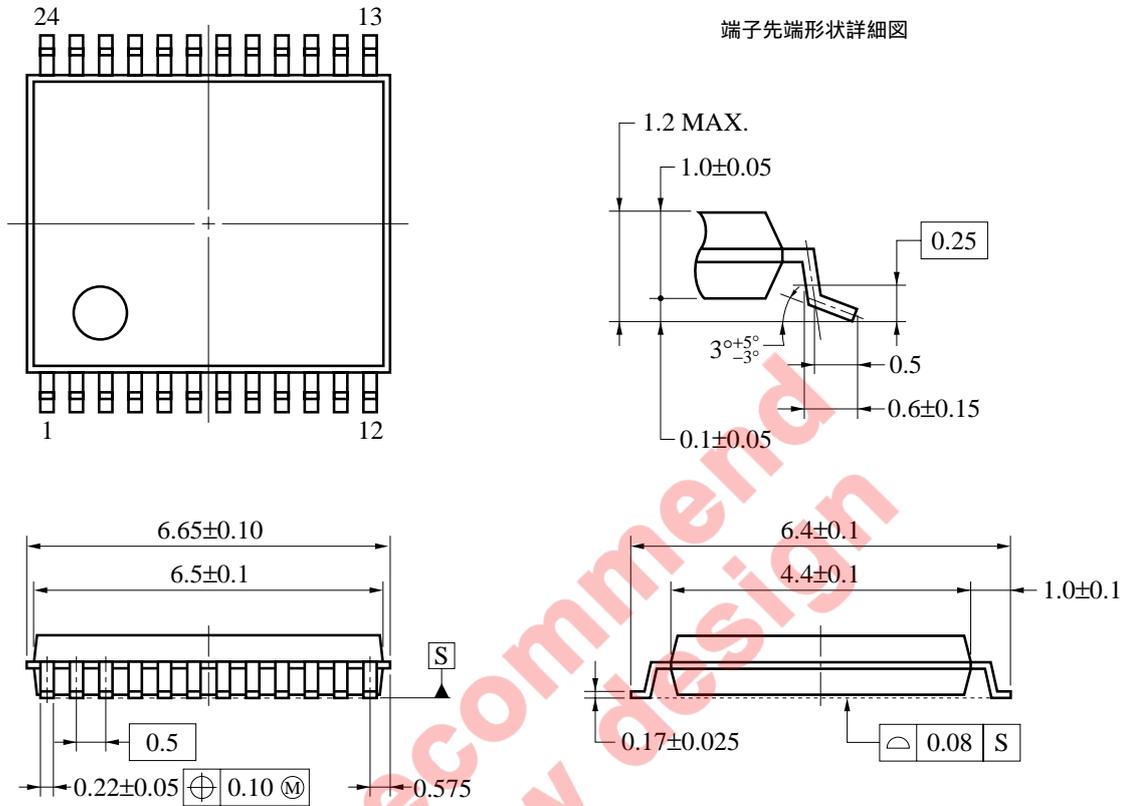
項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
リセット時 V_{DD} 端子電流	$I_{DD(STB)1}$	外部CLK停止			1.0	μA
スタンバイ時 V_{DD} 端子電流	$I_{DD(STB)2}$	外部CLK停止			30	μA
	$I_{DD(STB)3}$	外部CLK入力			300	μA
動作時 V_{DD} 端子電流	$I_{DD(ACT)}$				3.0	mA
V_M 端子電流 ^注	$I_{M(off)}$	V_M 端子あたり, $V_M = 5.5\text{ V}$ リセット時およびスタンバイ時			3.0	μA
ハイ・レベル入力電流	I_{IH}	$V_{IN} = V_{DD}$			1.0	μA
ロウ・レベル入力電流	I_{IL}	$V_{IN} = 0\text{ V}$	-1.0			μA
ハイ・レベル入力電圧	V_{IH}	2.7 V V_{DD} 3.6 V	$0.7 \times V_{DD}$			V
ロウ・レベル入力電圧	V_{IL}	2.7 V V_{DD} 3.6 V			$0.3 \times V_{DD}$	V
入力ヒス電圧	V_{hys}			0.3		V
Hブリッジ・オン抵抗	R_{on}	$I_M = 0.35\text{ A}$, 上下段の和 $FB1 = FB2 = 0\text{ V}$			2.0	Ω
出力ターン・オン時間	t_{on}	$R_M = 20\ \Omega$	0.02		0.5	μs
出力ターン・オフ時間	t_{off}	OE端子 出力SW時間	0.02		0.5	μs
内部基準電圧	V_{REF}		450	500	550	mV
電流検出比		$I_M = 0.1\text{ A}$, センス抵抗5 k Ω 接続時	950	1050	1150	

注 $V_{DD} = 0\text{ V}$ 時に V_M 端子電流が流れないようにする遮断回路が内蔵されています。

注意 低電圧検出 (UVLO) 回路は1.7 V TYP.で動作し出力はHi-Z状態になります。また, 励磁位置情報など内部データはリセットされます。UVLO回路はリセット時, 動作しません。

11. 外形図

24ピン・プラスチック TSSOP (5.72 mm (225)) 外形図 (単位: mm)



P24MA-50-6A5

12. 半田付け推奨条件

この製品の半田付け実装は、次の推奨条件で実践してください。

なお、推奨条件以外の半田付け方式および半田付け条件については、当社販売員にご相談ください。

半田付け推奨条件の技術的内容については下記を参照してください。

「半導体デバイス実装マニュアル」(<http://www.ic.nec.co.jp/pkg/ja/jissou/index.html>)

表面実装タイプの半田付け推奨条件

μ PD168110MA-6A5-A^注：24ピン・プラスチックTSSOP (5.72 mm (225))

半田付け方式	半田付け条件	推奨記号番号
赤外線リフロ	パッケージ・ピーク温度：260°C，時間：60秒以内（220°C以上）， 回数：3回以内，制限日数：なし，フラックス：塩素分の少ないロジン系フラックス（塩素0.2 Wt%以下）を推奨	IR60-00-3

注 鉛フリー製品（外部電極およびその他に鉛を含まない製品）

注意 半田付け方式の併用はお避けください（ただし、端子部分加熱方式は除く）。

Not recommended
for new design

CMOSデバイスの一般的注意事項

入力端子の印加波形

入力ノイズや反射波による波形歪みは誤動作の原因になりますので注意してください。

CMOSデバイスの入力がノイズなどに起因して、 V_{IL} (MAX.) から V_{IH} (MIN.) までの領域にとどまるような場合は、誤動作を引き起こす恐れがあります。入力レベルが固定な場合はもちろん、 V_{IL} (MAX.) から V_{IH} (MIN.) までの領域を通過する遷移期間中にチャタリングノイズ等が入らないようご使用ください。

未使用入力の処理

CMOSデバイスの未使用端子の入力レベルは固定してください。

未使用端子入力については、CMOSデバイスの入力に何も接続しない状態で動作させるのではなく、プルアップかプルダウンによって入力レベルを固定してください。また、未使用の入出力端子が出力となる可能性（タイミングは規定しません）を考慮すると、個別に抵抗を介して V_{DD} または GND に接続することが有効です。

資料中に「未使用端子の処理」について記載のある製品については、その内容を守ってください。

静電気対策

MOSデバイス取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。

MOSデバイスは強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、当社が出荷梱包に使用している導電性のトレーやマガジン・ケース、または導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。

また、MOSデバイスを実装したボードについても同様の扱いをしてください。

初期化以前の状態

電源投入時、MOSデバイスの初期状態は不定です。

電源投入時の端子の出力状態や入出力設定、レジスタ内容などは保証しておりません。ただし、リセット動作やモード設定で定義している項目については、これらの動作ののちに保証の対象となります。

リセット機能を持つデバイスの電源投入後は、まずリセット動作を実行してください。

電源投入切断順序

内部動作および外部インタフェースで異なる電源を使用するデバイスの場合、原則として内部電源を投入した後に外部電源を投入してください。切断の際には、原則として外部電源を切断した後に内部電源を切断してください。逆の電源投入切断順により、内部素子に過電圧が印加され、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。

資料中に「電源投入切断シーケンス」についての記載のある製品については、その内容を守ってください。

電源OFF時における入力信号

当該デバイスの電源がOFF状態の時に、入力信号や入出力プルアップ電源を入れないでください。入力信号や入出力プルアップ電源からの電流注入により、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。

資料中に「電源OFF時における入力信号」についての記載のある製品については、その内容を守ってください。

参考資料

資料名	資料番号
NEC半導体デバイスの信頼性品質管理 インフォメーション	C10983J
NEC半導体デバイスの品質水準 インフォメーション	C11531J

- 本資料に記載されている内容は2007年6月現在のものです。今後、予告なく変更することがあります。量産設計の際には最新の個別データ・シート等をご参照ください。
- 文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。当社は、本資料の誤りに関し、一切その責を負いません。
- 当社は、本資料に記載された当社製品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、一切その責を負いません。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。
- 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、一切その責を負いません。
- 当社は、当社製品の品質、信頼性の向上に努めておりますが、当社製品の不具合が完全に発生しないことを保証するものではありません。当社製品の不具合により生じた生命、身体および財産に対する損害の危険を最小限度にするために、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計を行ってください。
- 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「特別水準」およびお客様に品質保証プログラムを指定していただく「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。

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

特別水準：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

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、生命維持のための装置またはシステム等

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。意図されていない用途で当社製品の使用をお客様が希望する場合には、事前に当社販売窓口までお問い合わせください。

(注)

- (1) 本事項において使用されている「当社」とは、NECエレクトロニクス株式会社およびNEC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う。
- (2) 本事項において使用されている「当社製品」とは、(1)において定義された当社の開発、製造製品をいう。

M8E 02.11

【発行】

NECエレクトロニクス株式会社

〒211-8668 神奈川県川崎市中原区下沼部1753

電話（代表）：044(435)5111

お問い合わせ先

【ホームページ】

NECエレクトロニクスの情報がインターネットでご覧になれます。

URL(アドレス) <http://www.necel.co.jp/>

【営業関係、技術関係お問い合わせ先】

半導体ホットライン

(電話：午前 9:00～12:00、午後 1:00～5:00)

電話：044-435-9494

E-mail：info@necel.com

【資料請求先】

NECエレクトロニクスのホームページよりダウンロードいただくか、NECエレクトロニクスの販売特約店へお申し付けください。

C04.2T