

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。

モノリシック・2チャンネルHブリッジ・ドライバ

μ PD168302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、本製品では低電圧駆動を実現するためにチャージ・ポンプ回路を内蔵し、出力段にNチャンネルMOSFETを採用することで低ON抵抗化を図っています。

パッケージは24ピンTSSOPを採用しており、実装面積・実装高さの低減に対応しています。

本製品では、同時に2個のDCモータ駆動または1個のステッピング・モータが可能です。

特 徴

パワーMOSFETを採用したHブリッジを2回路内蔵

低電圧駆動を可能にするチャージ・ポンプ回路内蔵

出力ON抵抗：1.0 Ω TYP. 2.0 Ω MAX. (上下段の和)

出力電流：DC電流 0.6 A/ch

ピーク電流 1.0 A/ch

入力ロジック周波数：100 kHz 対応

5 V ロジック電源対応：最小動作電源電圧 4.0 V

0.9~3.6 V モータ電源対応

低電圧誤動作防止回路： $V_{DD} = 1.7$ V (TYP.) で内部回路をシャットダウン

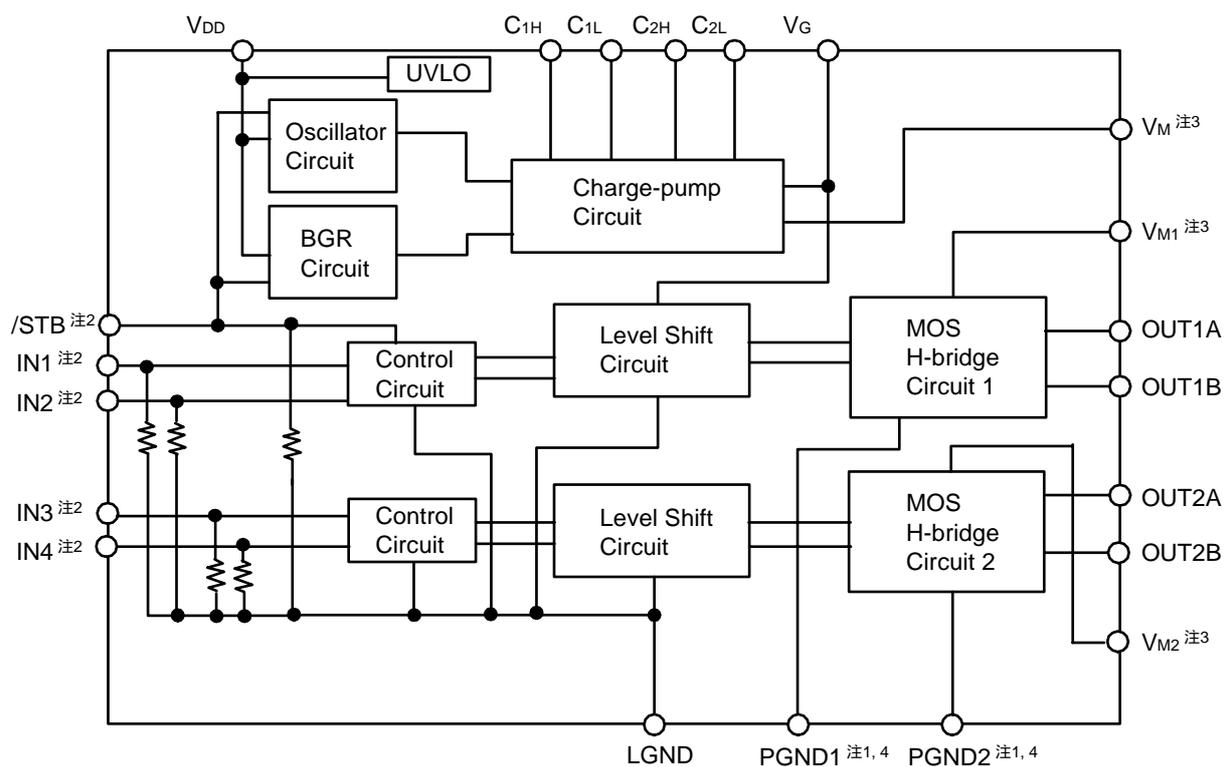
24ピン・プラスチックTSSOP (5.72 mm (225), 0.5 mm ピッチ) に搭載

オーダー情報

オーダー名称	パッケージ
μ PD168302MA-6A5	24ピン・プラスチックTSSOP (5.72 mm (225))

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. ブロック図



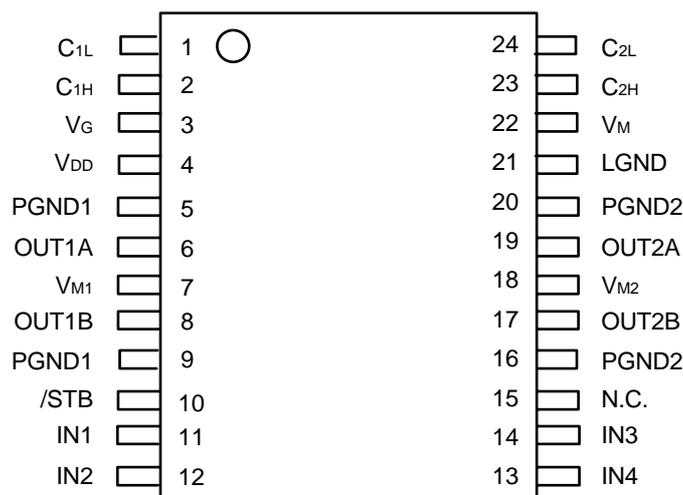
注 1. 複数ある端子はすべて接続してください。

2. 論理入力端子には内部にプルダウン抵抗 (50 ~ 200 kΩ) が接続されています。

3. モータ電源端子の VM 端子は VM1 もしくは VM2 のうち高い電位と接続することを推奨します。

4. PGND1 と PGND2 は GND に対して低い電位とにならないようご使用ください。

2. 端子配列



3. 端子機能

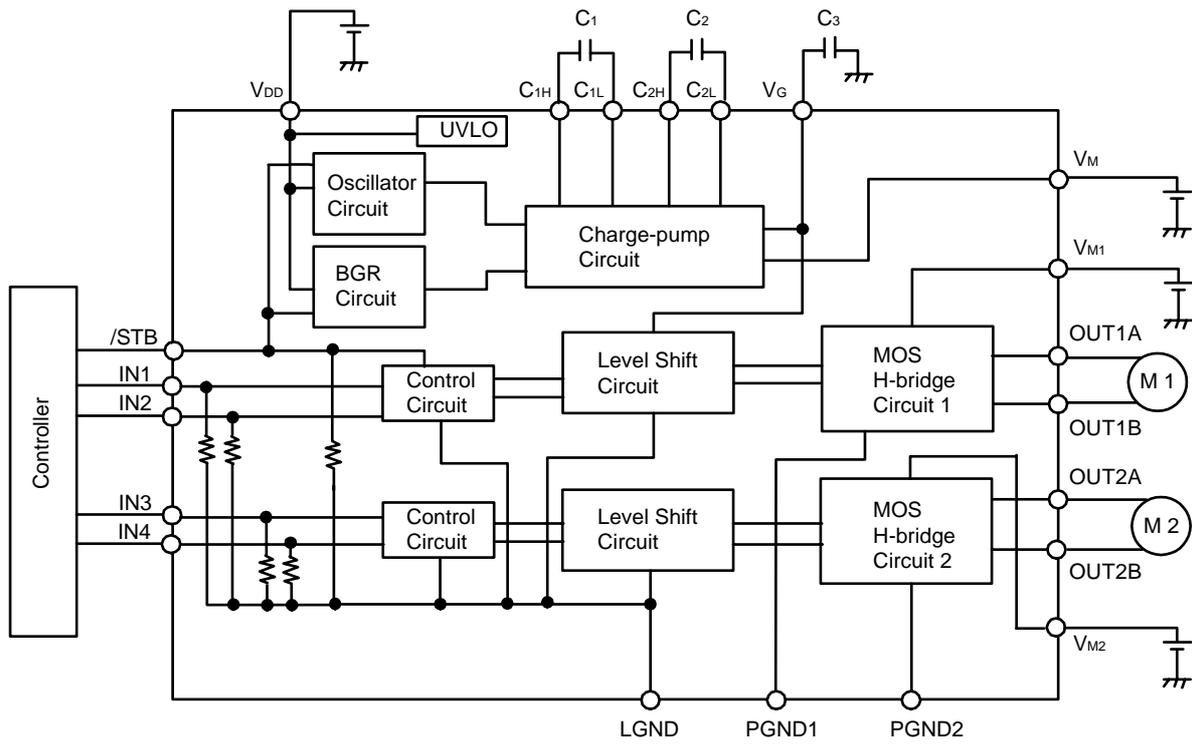
パッケージ : 24 ピン・プラスチック TSSOP (5.72 mm (225), 0.5 mm ピッチ)

端子番号	端子名	端子機能
1	C _{1L}	チャージ・ポンプ・コンデンサ接続端子
2	C _{1H}	チャージ・ポンプ・コンデンサ接続端子
3	V _G	ゲート端子電圧
4	V _{DD}	ロジック部電源端子
5	PGND1	パワー-GND 端子
6	OUT1A	ch1 出力端子 A
7	V _{M1}	パワー部電源端子
8	OUT1B	ch1 出力端子 B
9	PGND1	パワー-GND 端子
10	/STB	スタンバイ端子
11	IN1	ch1 入力端子 1
12	IN2	ch1 入力端子 2
13	IN4	ch2 入力端子 4
14	IN3	ch2 入力端子 3
15	N.C.	(未使用端子)
16	PGND2	パワー-GND 端子
17	OUT2B	ch2 出力端子 B
18	V _{M2}	パワー部電源端子
19	OUT2A	ch2 出力端子 A
20	PGND2	パワー-GND 端子
21	LGND	ロジック GND 端子
22	V _M	パワー部電源端子
23	C _{2L}	チャージ・ポンプ・コンデンサ接続端子
24	C _{2H}	チャージ・ポンプ・コンデンサ接続端子

注意 複数ある端子はすべて接続してください。

未使用端子は GND に接続することを推奨します。

4. 標準接続例



備考 本回路は接続例であり，量産を目的としたものではありません。

5. ファンクション動作表

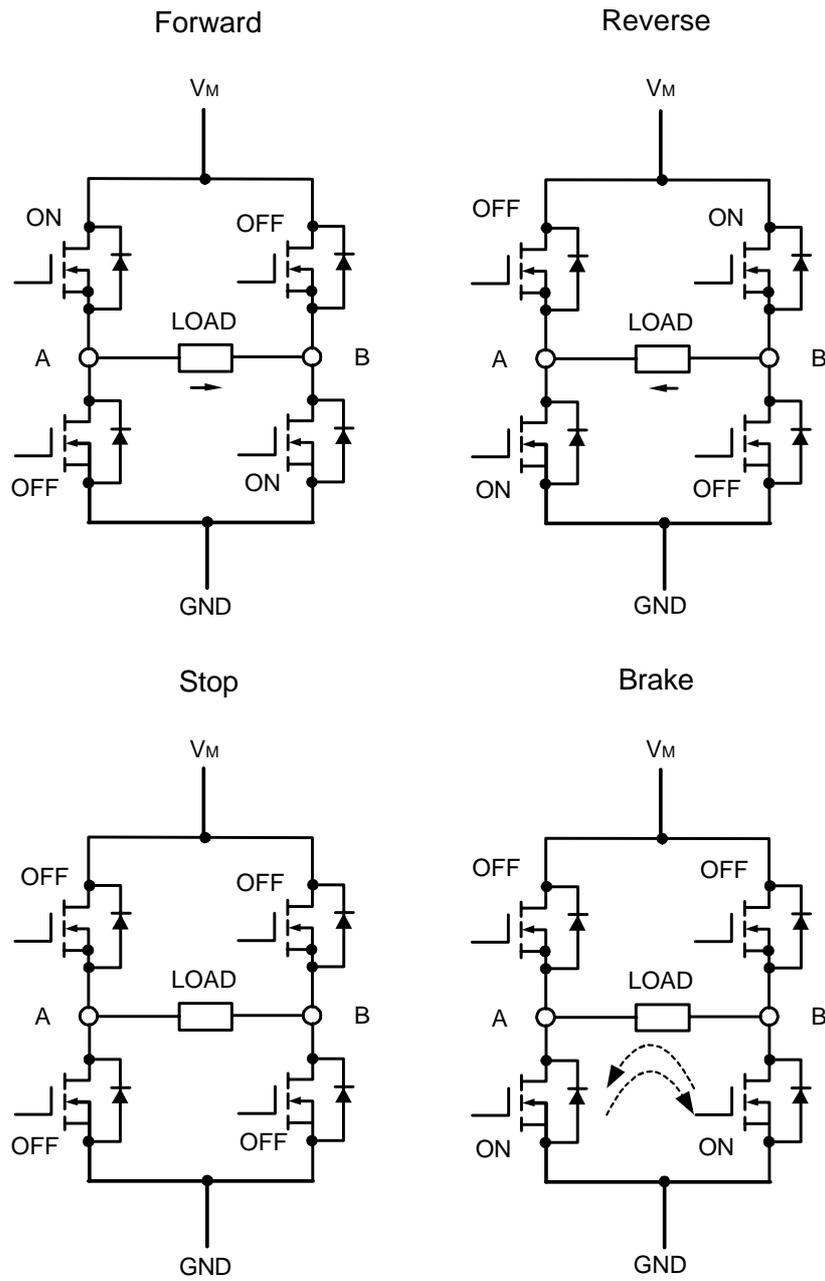
各チャンネルの論理は下表の通りです。

入力			出力		電流方向
IN1	IN2	/STB	OUT1A	OUT1B	
L	L	H	Hi-Z	Hi-Z	停止 (Stop)
H	L	H	H	L	OUT1A OUT1B (Forward)
L	H	H	L	H	OUT1B OUT1A (Reverse)
H	H	H	L	L	ブレーキ (回生モード)
x	x	L	Hi-Z	Hi-Z	全出力停止 (スタンバイ)

入力			出力		電流方向
IN3	IN4	/STB	OUT2A	OUT2B	
L	L	H	Hi-Z	Hi-Z	停止 (Stop)
H	L	H	H	L	OUT2A OUT2B (Forward)
L	H	H	L	H	OUT2B OUT2A (Reverse)
H	H	H	L	L	ブレーキ (回生モード)
x	x	L	Hi-Z	Hi-Z	全出力停止 (スタンバイ)

備考 H：ハイ・レベル，L：ロウ・レベル，Hi-Z：ハイ・インピーダンス

6. Hブリッジ動作図



7. 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 x 100 mm x 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 ~ +4.0	V
V _G 外部印加電圧	V _G		-0.5 ~ +8.0	V
入力電圧	V _{IN}		-0.5 ~ V _{DD} + 0.5	V
出力端子電圧	V _{OUT}	モータ部	6.2	V
直流出力電流	I _{D(DC)}	DC	±0.6	A/ch
瞬時出力電流	I _{D(pulse)}	PW<10 ms, Duty 20%	±1.0	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 x 100 mm x 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	4.0		5.5	V
	V _M	モータ部	0.9		3.6	V
V _G 外部印加電圧 ^注	V _G		V _M + 3.5		7.5	V
入力電圧	V _{IN}		0		V _{DD}	V
直流出力電流	I _{D(DC)}	DC	-0.3		+0.3	A/ch
瞬時出力電流	I _{D(pulse)}	PW<10 ms, Duty 20%	-0.7		+0.7	A/ch
ロジック入力周波数	f _{IN}				100	kHz
チャージ・ポンプ・コンデンサ容量	C ₁ ~ C ₃		0.008	0.01	0.012	μF
動作温度範囲	T _A		0		70	°C

注 チャージ・ポンプ回路を使用した場合には V_G 端子には内部で昇圧した電圧が発生します。
このとき、V_G 端子電圧は V_M + 3.5 V (TYP.)となります。

電氣的特性 (特に指定のないかぎり, $T_A = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $V_{DD} = 5.0\text{ V}$, $V_M = 3.0\text{ V}$)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
スタンバイ時 V_{DD} 端子電流	$I_{DD(STB)}$	/STB 端子ロウ・レベル			1.0	μA
動作時 V_{DD} 端子電流	$I_{DD(ACT)}$				1.0	mA
ハイ・レベル入力電流	I_{IH}	$V_{IN} = V_{DD}$			100	μA
ロウ・レベル入力電流	I_{IL}	$V_{IN} = 0\text{ V}$	-1.0			μA
入力プルダウン抵抗	R_{IND}		50		200	$\text{k}\Omega$
ハイ・レベル入力電圧	V_{IH}	4.0 V V_{DD} 5.5 V	$0.7 \times V_{DD}$			V
ロウ・レベル入力電圧	V_{IL}	4.0 V V_{DD} 5.5 V			$0.3 \times V_{DD}$	V
Hブリッジ ON 抵抗	R_{on}	$I_M = 0.3\text{ A}$, 上下段の和		1.0	2.0	Ω
出力リーク電流	$I_{M(off)}$	V_M 端子あたり 全コントロール端子ロウ・レベル ($V_M =$ 推奨範囲 MAX.値)			1.0	μA
低電圧時検出電圧	V_{DDS}			1.7	2.5	V
チャージ・ポンプ回路ターン ON 時間	t_{ONC}	$C_1 = C_2 = C_3 = 0.01\ \mu\text{F}$			1.0	ms
出力ターン ON 時間	t_{on}	$I_M = 0.3\text{ A}$, 図 1, 2 参照	0.1		5.0	μs
出力ターン OFF 時間	t_{off}		0.1		5.0	μs

図 1 チャージ・ポンプ特性波形

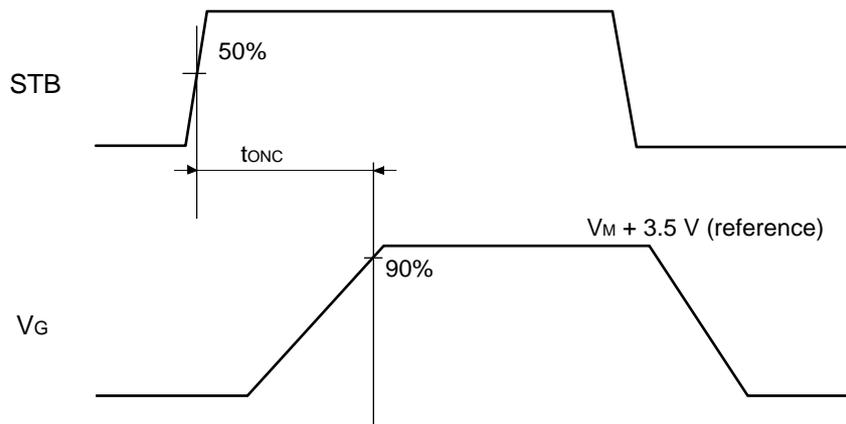
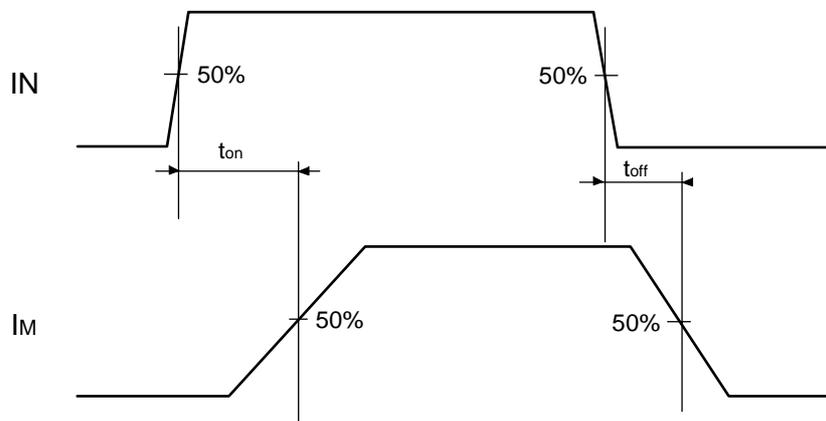
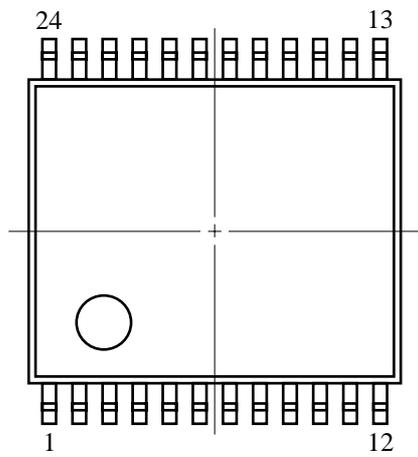


図 2 スイッチング特性波形

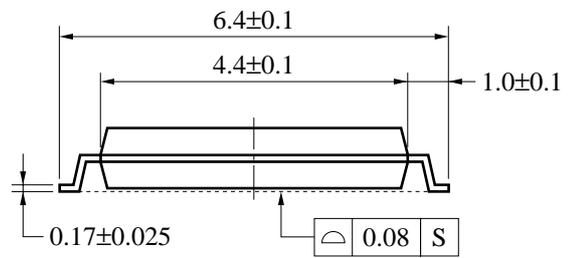
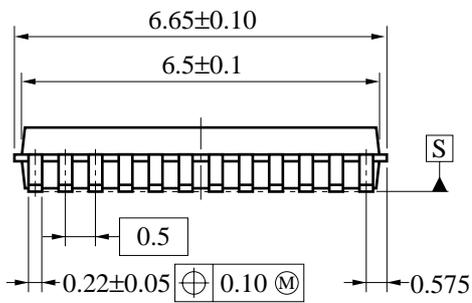
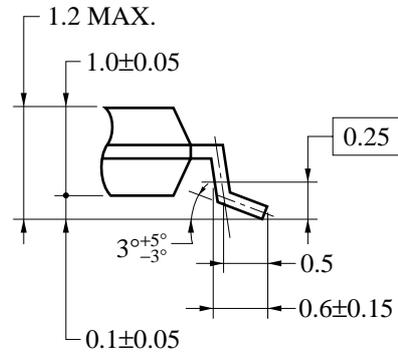


8. 外形図

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



端子先端形状詳細図



P24MA-50-6A5

9. 半田付け推奨条件

この製品の半田付け実装は、次の推奨条件で実施してください。

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

μPD168302MA-6A5 : 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	推奨条件記号
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， 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）。

CMOSデバイスの一般的注意事項

静電気対策（MOS全般）

注意 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イやマガジン・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。

未使用入力の処理（CMOS特有）

注意 CMOSデバイスの入力レベルは固定してください。

バイポーラやNMOSのデバイスと異なり、CMOSデバイスの入力に何も接続しない状態で動作させると、ノイズなどに起因する中間レベル入力が生じ、内部で貫通電流が流れて誤動作を引き起こす恐れがあります。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。

初期化以前の状態（MOS全般）

注意 電源投入時、MOSデバイスの初期状態は不定です。

分子レベルのイオン注入量等で特性が決定するため、初期状態は製造工程の管理外です。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。

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	C10983J
NEC 半導体デバイスの品質水準	C11531J

- 本資料に記載されている内容は2003年5月現在のもので、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@lsi.nec.co.jp

【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エレクトロニクス特約店へお申し付けください。