

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。

## CD-ROM/DVD-ROM用スピンドル・モータ・ドライバ

$\mu$ PD16873は、CMOS制御回路およびMOS出力段で構成されるCD-ROM/DVD-ROM用三相スピンドル・モータ・ドライバLSIです。

モータ駆動方式には三相全波PWM駆動方式を採用しており、消費電力の低減を実現できます。

パッケージは30ピン薄型シュリンクSOP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。

ノートPC用などのスリム型CD-ROMドライブのスピンドル・モータ駆動に最適です。

## 特 徴

低オン抵抗 出力段上下MOS FETの抵抗和：0.6 (TYP.)

三相全波PWM駆動方式

速度制御信号(インデックス信号)出力機能内蔵

PWM駆動方式、インデックス信号出力パターンにより4品種をラインナップ

	PWM方式	インデックス信号パターン(12極時パルス数/周)
$\mu$ PD16873	ノーマルタイプ	三相合成出力(18パルス)
$\mu$ PD16873A	ノーマルタイプ	単相出力(6パルス)
$\mu$ PD16873B	ブレーキ併用タイプ	単相出力(6パルス)
$\mu$ PD16873C	ブレーキ併用タイプ	三相合成出力(18パルス)

電源電圧：5V駆動タイプ

低消費電流 動作時回路電流 3mA(MAX.)

スタンバイ機能内蔵 スタンバイ時回路電流 1 $\mu$ A(MAX.)

スタート/ストップ機能内蔵 ストップ時にはショートブレーキ

ホール・パイアス回路内蔵

各種保護回路内蔵(低電圧誤動作防止,逆転防止,電流制限)

30ピン・プラスチックTSSOPに搭載

## オーダ情報

品名	機能	パッケージ
$\mu$ PD16873MC-6A4	ノーマルPWM,三相合成IND	30ピン・プラスチックTSSOP(7.62mm(300))
$\mu$ PD16873AMC-6A4	ノーマルPWM,単相IND	
$\mu$ PD16873BMC-6A4	ブレーキPWM,単相IND	
$\mu$ PD16873CMC-6A4	ブレーキPWM,三相合成IND	

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。

**絶対最大定格 (TA = 25 : 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 <sub>DD</sub>	制御部	- 0.5 ~ + 5.7	V
	V <sub>M</sub>	モータ部	- 0.5 ~ + 5.7	V
入力電圧	V <sub>IN</sub>		- 0.5 ~ V <sub>DD</sub> + 0.5	V
出力端子電圧	V <sub>OUT</sub>		- 0.5 ~ + 6.7	V
定常時直流出力電流 <sup>注1</sup>	I <sub>D (DC)</sub>	DC	± 0.5	A
定常時瞬時出力電流 <sup>注2</sup>	I <sub>D (pulse)</sub>	PW < 5 ms, Duty 30 %	± 1.3	A
逆転時瞬時出力電流 <sup>注3</sup>	I <sub>DR (pulse)</sub>	PW < 5 ms, Duty 30 %	± 1.9	A
消費電力	P <sub>T</sub>		1.0	W
ピーク接合部温度	T <sub>CH (MAX)</sub>		150	
保存温度	T <sub>stg</sub>		- 55 ~ + 150	

注1 . 定速回転時の出力端子定格電流

- 2 . 起動時, ロック時の出力端子定格電流
- 3 . 逆転ブレーキ時の出力端子定格電流

**推奨動作条件 (TA = 25 : 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 <sub>DD</sub>	制御部	4.5		5.5	V
	V <sub>M</sub>	モータ部	4.5		5.5	V
入力電圧	V <sub>IN</sub>		0		V <sub>DD</sub>	V
定常時直流出力電流 <sup>注1</sup>	I <sub>D (DC)</sub>	DC			± 0.4	A
定常時瞬時出力電流 <sup>注2</sup>	I <sub>D (pulse)</sub>	PW < 5 ms, Duty 30 %			± 1.0	A
逆転時瞬時出力電流 <sup>注3</sup>	I <sub>DR (pulse)</sub>	PW < 5 ms, Duty 30 %			± 1.5	A
ホール・バイアス電流	I <sub>HB</sub>			10	20	mA
IND端子出力電流	I <sub>FG</sub>			± 2.5	± 5.0	mA
動作温度範囲	T <sub>A</sub>		- 20		75	

注1 . 定速回転時の出力端子推奨最大電流

- 2 . 起動時, ロック時の出力端子推奨最大電流 (過電流制限は1 A以下で行うことを推奨します)
- 3 . 逆転ブレーキ時の出力端子推奨最大電流

電気的特性 (特に指定のない限り,  $V_{DD} = V_M = 5V$ ,  $T_A = 25$ )

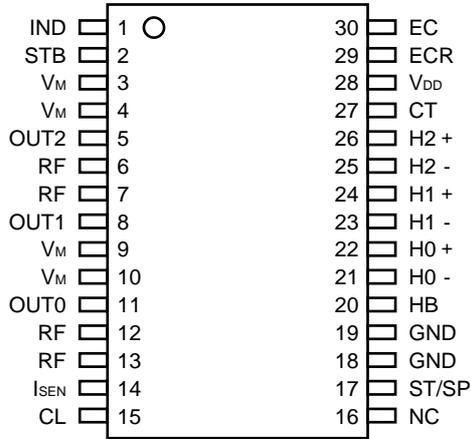
項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
<b>【全体】</b>						
動作時消費電流	$I_{DD}$	STB = $V_{DD}$		1.5	3.0	mA
スタンバイ時消費電流	$I_{DD(ST)}$	STB = GND			1.0	μA
<b>【論理入力部：ST/SP, STB端子】</b>						
ハイ・レベル入力電圧	$V_{IH}$		1.8		$V_{DD}$	V
ロウ・レベル入力電圧	$V_{IL}$				0.8	V
入力プルダウン抵抗	$R_{IND}$			110		k
<b>【発振回路部】</b>						
三角波発振周波数	$f_{PWM}$	$C_T = 330\text{ pF}$		75		kHz
<b>【ホールアンブ部】</b>						
同相入力電圧範囲	$V_{Hch}$		1.5		4.0	V
ヒステリシス電圧	$V_{Hhys}$	$V_H = 2.5V$		15	50	mV
入力バイアス電流	$I_{Hbias}$				1.0	μA
<b>【ホール・バイアス部】</b>						
ホール・バイアス電圧	$V_{HB}$	$I_{HB} = 10\text{ mA}$		0.3	0.5	V
<b>【速度制御信号（インデックス信号）】</b>						
IND端子ハイ・レベル出力電圧	$V_{FG\_H}$	$I_{FG} = -2.5\text{ mA}$	3.5			V
IND端子ロウ・レベル出力電圧	$V_{FG\_L}$	$I_{FG} = +2.5\text{ mA}$			0.5	V
<b>【出力部】</b>						
出力オン抵抗 (上下段の和)	$R_{ON}$	$I_D = 0.2\text{ A}$ - 20 $T_A$ + 75		0.6	0.9	
出力リーク電流	$I_{D(OFF)}$	- 20 $T_A$ + 75			10	μA
出力ターンオン時間	$t_{ONH}$	$R_M = 5$			1.0	μs
出力ターンオフ時間	$t_{OFFH}$	スター結線			1.0	μs
<b>【トルク指令部】</b>						
制御基準入力電圧	ECR		0.3		4.0	V
制御入力電圧	EC		0.3		4.0	V
入力電流	$I_{IN}$	0.5V ECR, EC 3.0V			70	μA
入力差電圧	ECR-EC	Duty = 100%, ECR = 2.0V 不感帯は含まない		0.75		V
入力不感帯(+)	EC_d+	ECR = 2.0V	0	+65	+100	mV
入力不感帯(-)	EC_d-	ECR = 2.0V	0	-65	-100	mV
<b>【過電流検出部】</b>						
入力オフセット電圧	$V_{IO}$		-15	0	+15	mV
CL端子電圧	$V_{CL}$		90	100	110	mV

低電圧誤動作防止回路 (UVLO) は, 4V (TYP.) で動作します。

過熱保護回路 (TSD) は,  $T_{CH} > 150$  で動作します。

端子機能

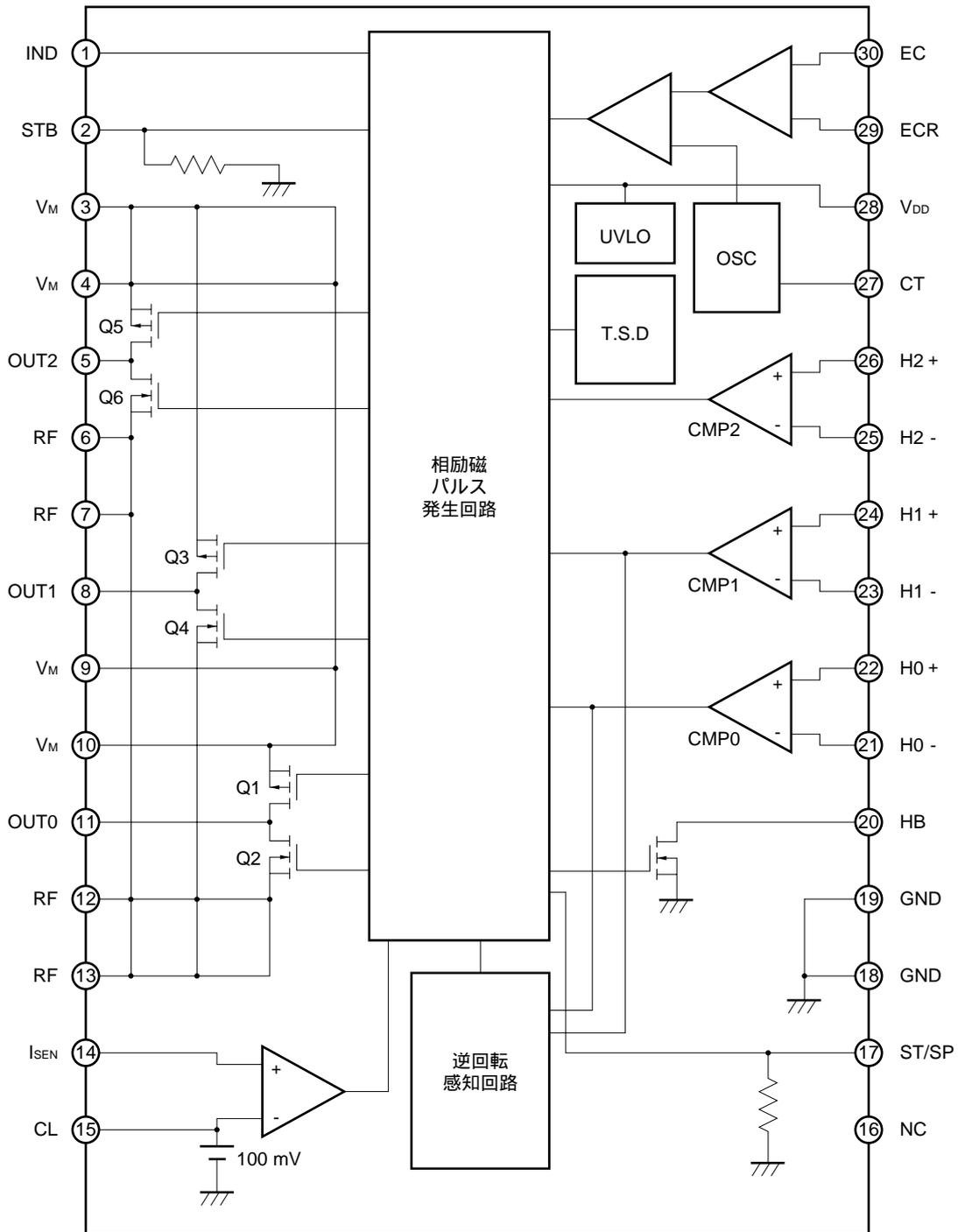
パッケージ：30ピン・プラスチックTSSOP（7.62 mm（300））



端子番号	端子名	端子機能
1	IND	インデックス信号出力端子
2	STB	スタンバイ動作入力端子
3	VM	モータ部電源電圧入力端子
4	VM	モータ部電源電圧入力端子
5	OUT2	モータ接続端子（W相）
6	RF	三相ブリッジ・コモン端子
7	RF	三相ブリッジ・コモン端子
8	OUT1	モータ接続端子（V相）
9	VM	モータ部電源電圧入力端子
10	VM	モータ部電源電圧入力端子
11	OUT0	モータ接続端子（U相）
12	RF	三相ブリッジ・コモン端子
13	RF	三相ブリッジ・コモン端子
14	ISEN	電流制限抵抗接続端子
15	CL	基準電圧フィルタ端子
16	NC	空き端子
17	ST/SP	スタート/ストップ端子
18	GND	GND端子
19	GND	GND端子
20	HB	ホール・バイアス端子
21	H0 -	ホール信号入力端子（U相）
22	H0 +	ホール信号入力端子（U相）
23	H1 -	ホール信号入力端子（V相）
24	H1 +	ホール信号入力端子（V相）
25	H2 -	ホール信号入力端子（W相）
26	H2 +	ホール信号入力端子（W相）
27	CT	PWM周波数設定用コンデンサ接続端子
28	VDD	制御部電源電圧入力端子
29	ECR	制御基準電圧入力端子
30	EC	制御電圧入力端子

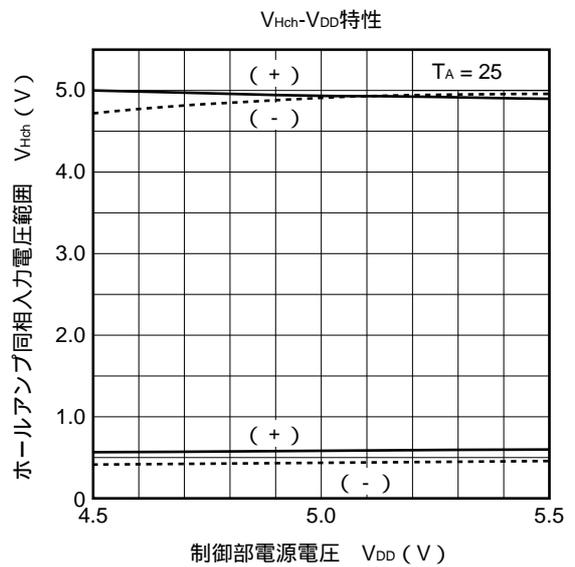
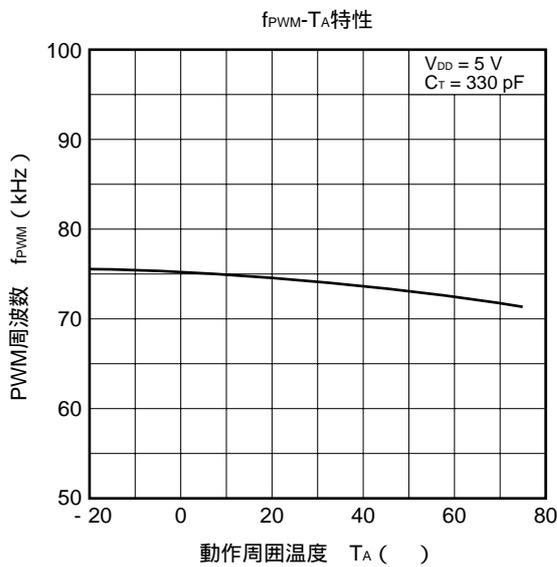
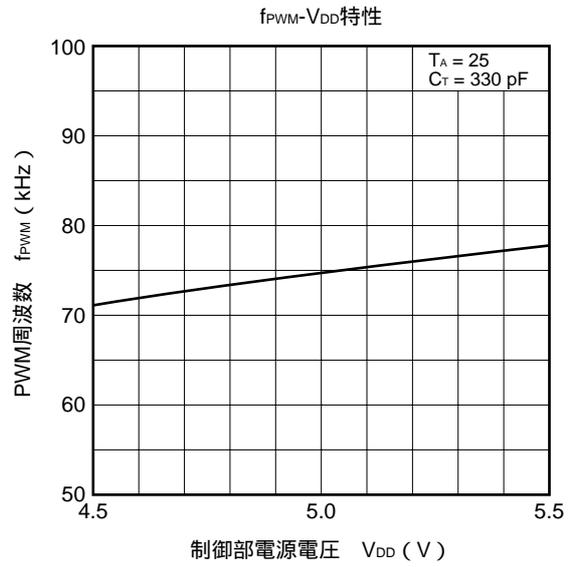
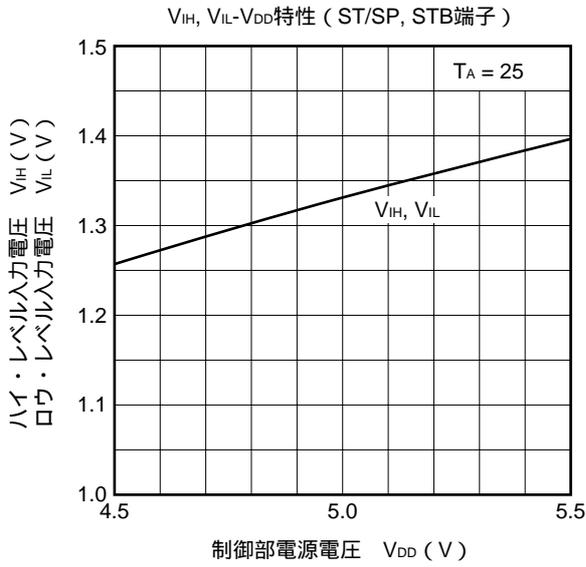
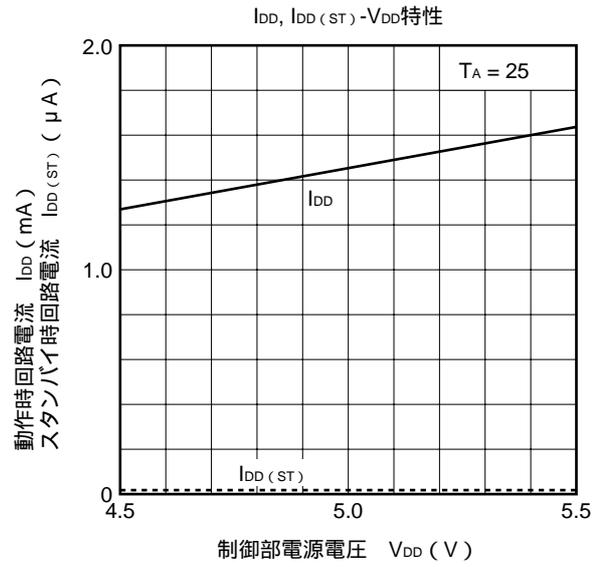
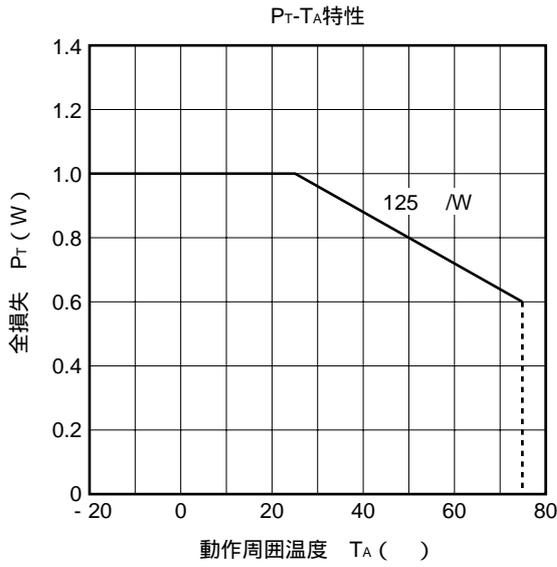
注意 複数ある端子（VM, RF, GND）はすべて接続してください。

ブロック図

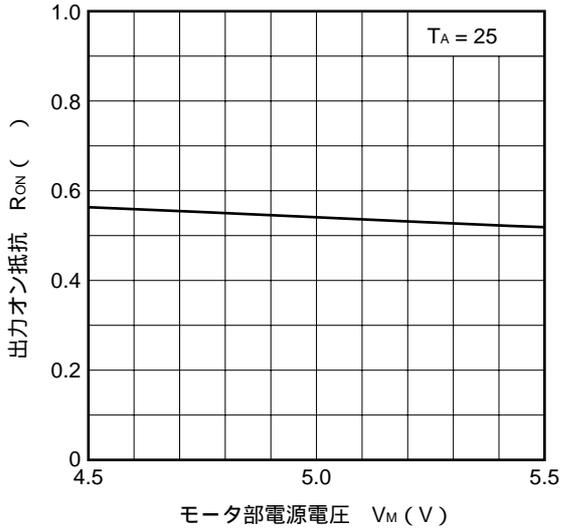


注意 複数ある端子 (VM, RF, GND) はすべて接続してください。

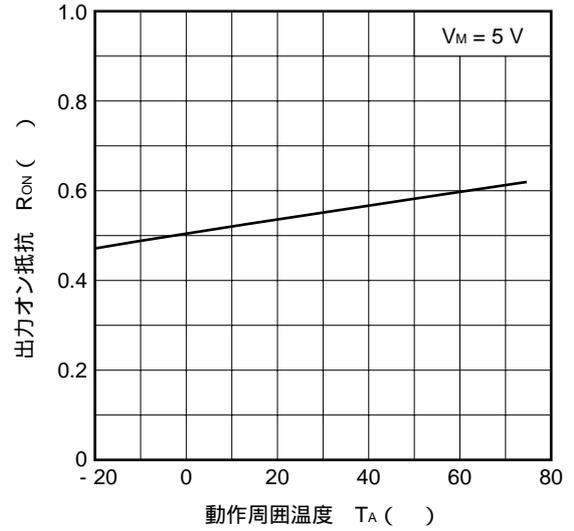
標準特性曲線



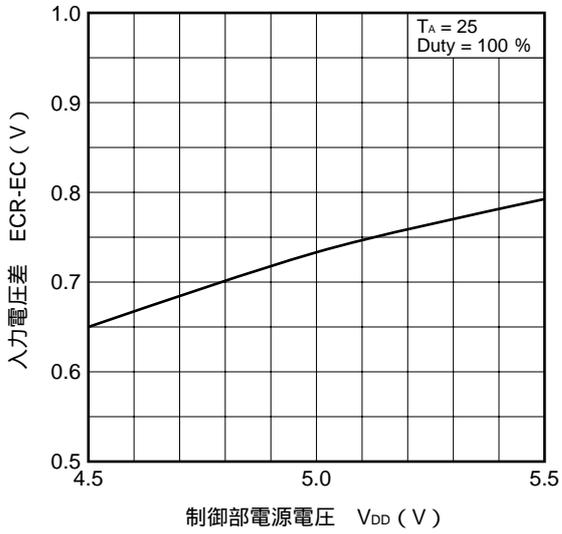
RON-VM特性



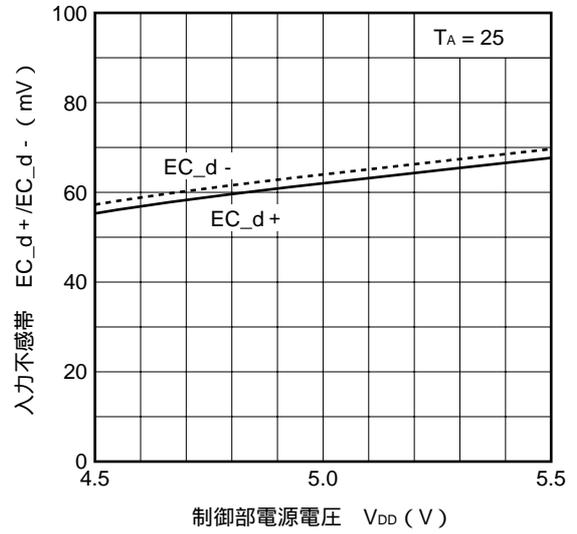
RON-TA特性



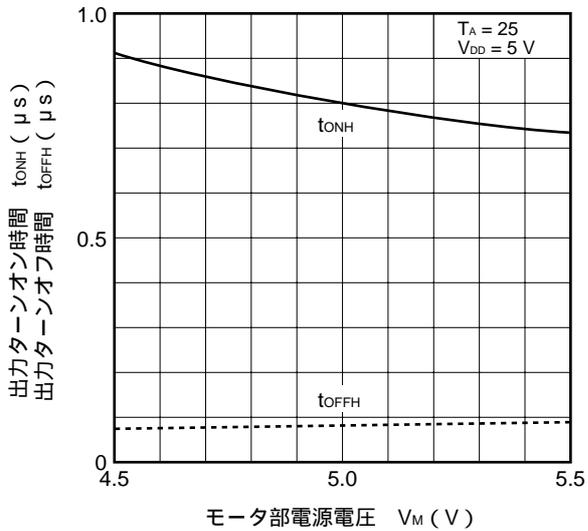
(ECR-EC) -VDD特性



EC\_d + /EC\_d - -VDD特性



tonH, toffH-VM特性



ファンクション動作表

(1) ST/SP (スタート/ストップ) 機能

発振回路を動作させた状態で、動作のオン/オフを設定できます。設定はST/SP端子で行います。

ST/SP端子が、ハイ・レベルのときにはアクティブ(動作)状態、ロウ・レベルのときにはストップ状態となります。ストップ状態では、ハイ・サイド側のスイッチがオン、ロウ・サイド側のスイッチがオフのショートブレーキ状態になります。

・ ST/SP = “ H ”

入力信号 (ホールアンブ出力)				回路動作	励磁相
CMP0	CMP1	CMP2	PWM		
H	H	L	H	励磁	W V
H	H	L	L	回生	
H	L	L	H	励磁	W U
H	L	L	L	回生	
H	L	H	H	励磁	V U
H	L	H	L	回生	
L	L	H	H	励磁	V W
L	L	H	L	回生	
L	H	H	H	励磁	U W
L	H	H	L	回生	
L	H	L	H	励磁	U V
L	H	L	L	回生	

なお、製品により回生時の動作が異なります。

μPD16873, μPD16873A...ハイ・サイド側MOS FETの寄生ダイオードを経由。

μPD16873B, μPD16873C...ハイ・サイド側MOS FETのチャネルを経由。

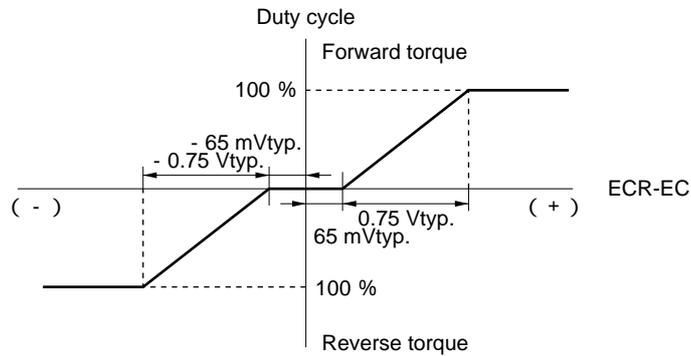
・ ST/SP = “ L ”

入力信号 (ホールアンブ出力)				回路動作
CMP0	CMP1	CMP2	PWM	
-	-	-	-	停止 (ショートブレーキ)

ハイ・サイド側MOS FET (Q1, Q3, Q5) がオン, ロウ・サイド側 (Q2, Q4, Q6) がオフのショートブレーキとなります。

(2) トルク制御

制御基準電圧 ( ECR ) , 制御電圧 ( EC ) 間に差電圧を与えることにより出力段を駆動します。本製品では , 下図のように ECR-EC 差電圧と出力 PWM-Duty がリニアな関係となります。



なお , ECR < EC で逆転ブレーキとなります。逆転ブレーキ時は , モータの逆回転を検知した後 , 停止します。また , ECR = EC の場合にはショートブレーキ状態で停止します。

入力差電圧	出力モード
ECR > EC	正転 ( Forward torque )
ECR = EC	停止 ( ショートブレーキ )
ECR < EC	逆転 ( Reverse torque )

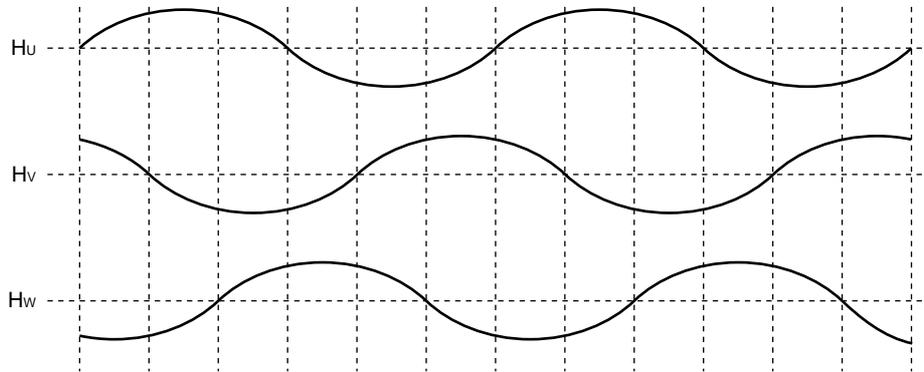
(3) スタンバイ機能

本製品では , 停止時に消費電力を低減するためのスタンバイ機能を内蔵しています。スタンバイ時は , 発振回路を停止し , 回路電流を小さくすることが可能です。スタンバイ時の各出力状態は , ハイ・インピーダンスとなります。

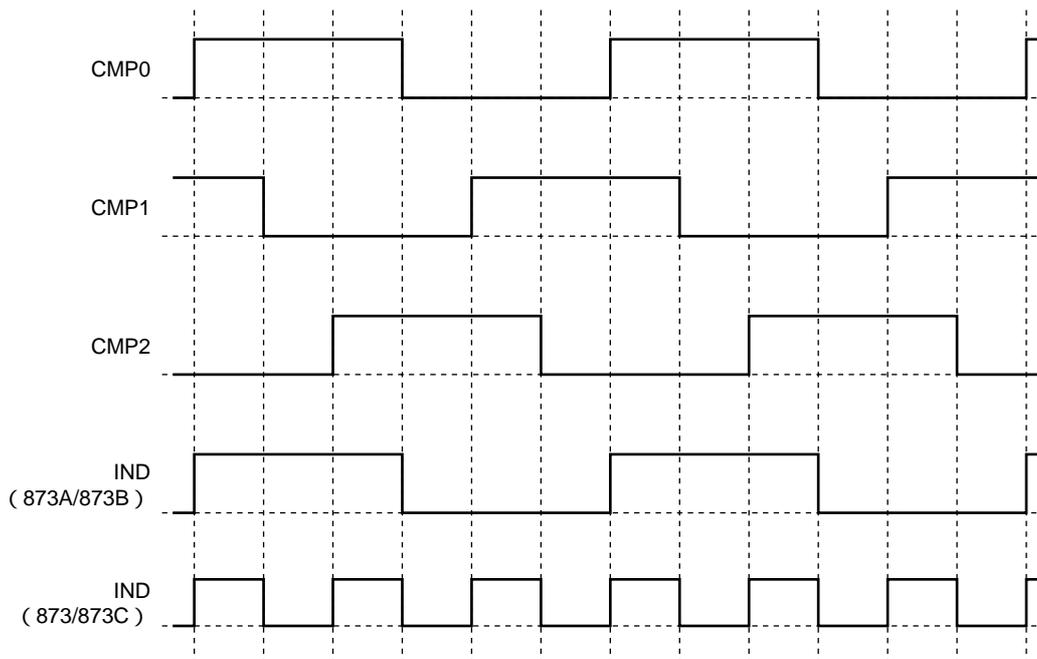
	STB端子論理	
	L	H
回路状態	スタンバイ・モード	動作モード

タイミング・チャート

(1) ホール信号入力



(2) CMP信号



(3) 出力MOS FETの動作シーケンス

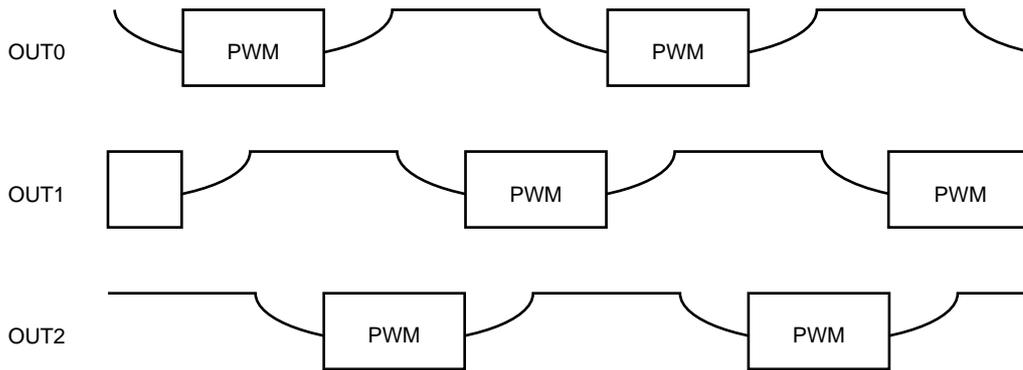
Q1		(SW)	(SW)		ON	ON		(SW)	(SW)	
Q2		SW	SW					SW	SW	
Q3	(SW)		ON	ON		(SW)	(SW)		ON	ON
Q4	SW					SW	SW			
Q5	ON	ON		(SW)	(SW)		ON	ON		(SW)
Q6				SW	SW					SW

カッコ内は反転論理スイッチングを示します。

μPD16873/μPD16873A : カッコ内のスイッチングは行わずオフ状態となります (ノーマルタイプPWM)。

μPD16873B/μPD16873C : カッコ内のスイッチングを行います (ブレーキ併用タイプPWM)。

(4) モータ電圧波形



使用上の注意事項

(1) 出力電流について

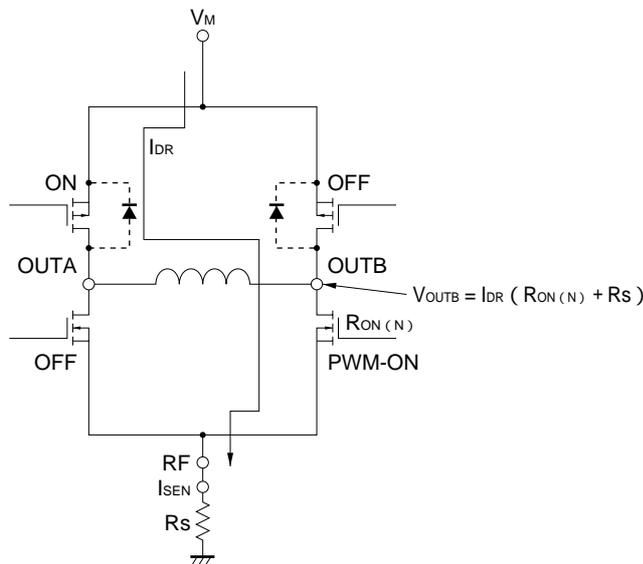
出力電流定格は定常時（定速回転時，起動時など）と逆転ブレーキ時で異なります。

定常時における直流電流定格は±0.5 A，瞬時電流定格は±1.3 Aです。また，逆転ブレーキ時の瞬時電流定格は±1.9 Aとなっています。

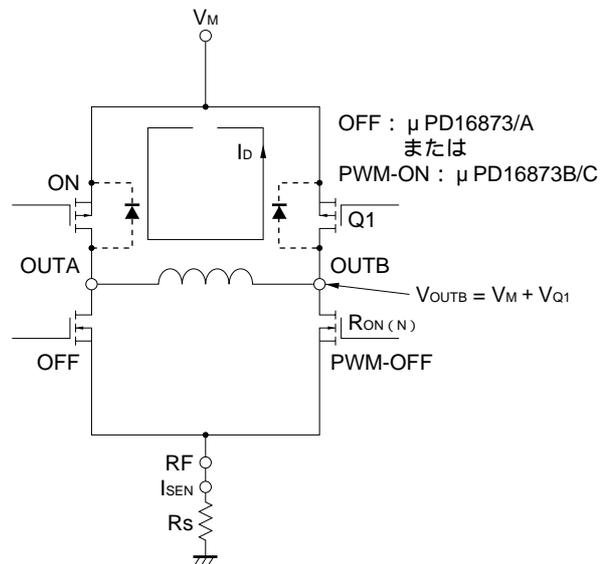
逆転ブレーキには，モータから発生する逆起電力により定常時を上回る電流が発生します。過電流設定については，逆転ブレーキ時のピーク電流も考慮した上で決定してください。

(2) 出力端子電圧について

出力端子（OUT0，OUT1，OUT2）には，電流回生時にモータ電源を上回る電圧が印加されます。本製品の出力端子電圧定格は6.7 Vです。定格以上の電圧が出力端子に印加されないようご注意ください。



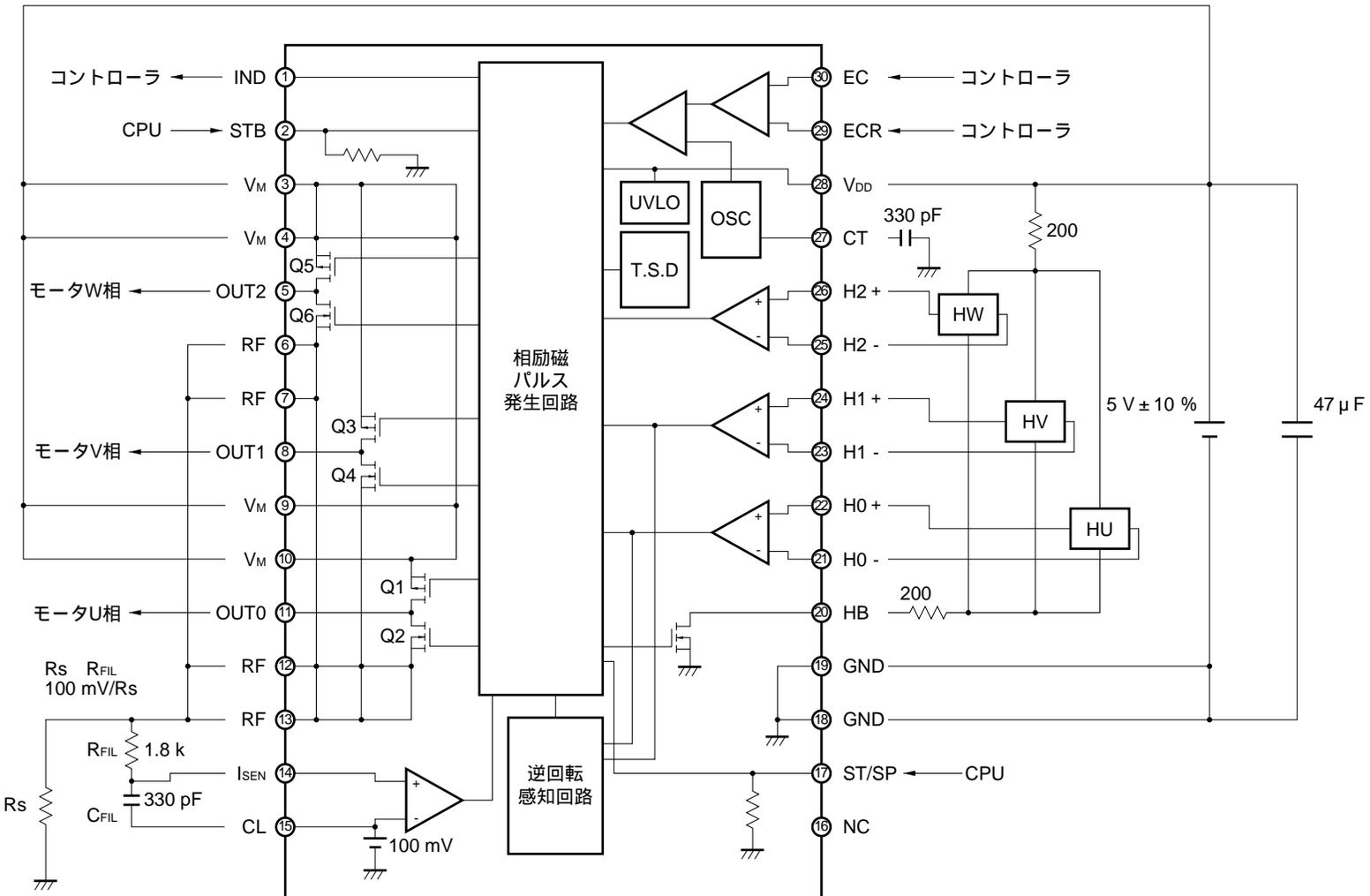
動作時 (Nch MOS-PWMオン時)



回生時 (Nch MOS-PWMオフ時)

保守 / 廃止

標準接続例

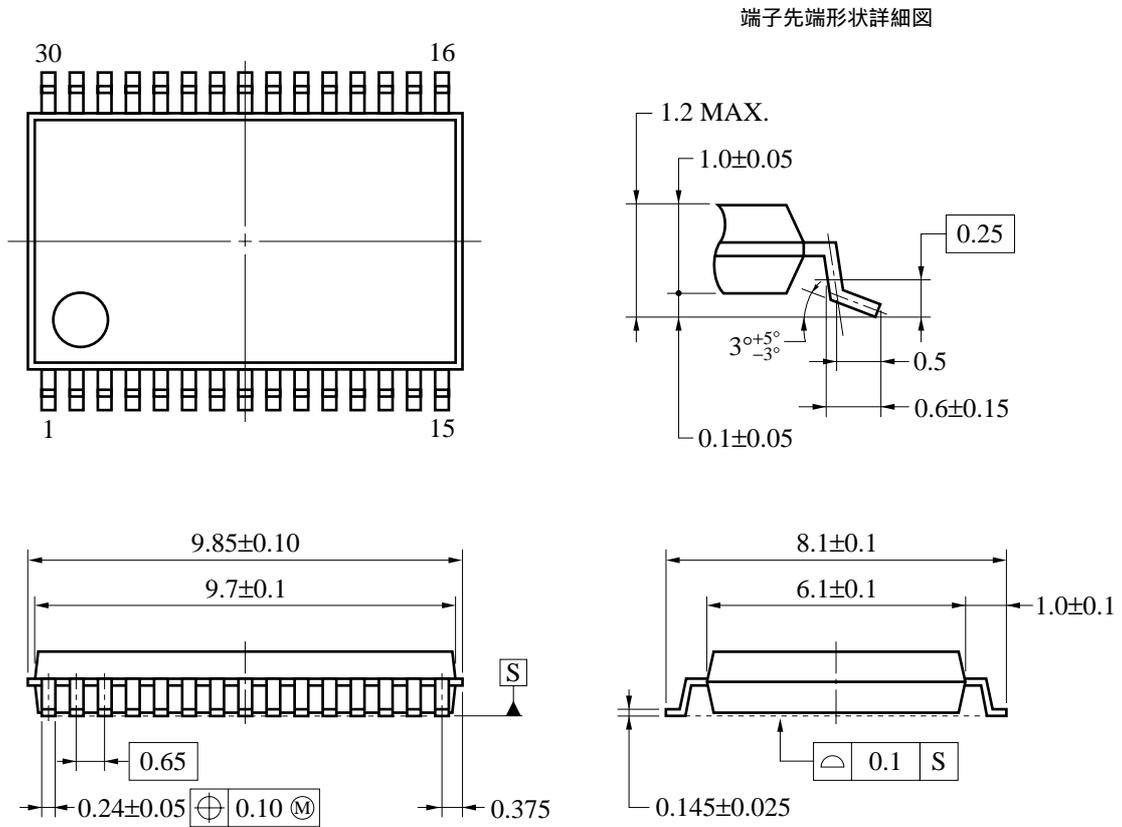


**備考** ホール素子シリアル接続の場合，バイアス抵抗を変更して，ホール素子同相入力範囲内にホール信号が入力されるようにしてください。

なお，本回路図は接続例であり，量産を目的としたものではありません。

外形図

30ピン・プラスチック TSSOP (7.62 mm (300)) 外形図 (単位: mm)



S30MC-65-6A4

## 半田付け推奨条件

本製品の半田付け条件は、下表の推奨条件で実施願います。

なお、推奨動作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、弊社販売員にご相談ください。

半田付け推奨条件の詳細は、インフォメーション資料「半導体デバイス実装マニュアル」をご参照ください。

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：235 ，時間：30秒以内（210 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	IR35-00-3
VPS	パッケージ・ピーク温度：215 ，時間：40秒以内（200 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	VP15-00-3
ウエーブ・ソルダリング	パッケージ・ピーク温度：260 ，時間：10秒以内，予備加熱温度：120 以下， 回数：1回，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	WS60-00-1

注 半田付け方式の併用はお避けください。

## 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、NEC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<sub>DD</sub>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。

- 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。
- 文書による当社の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。
- 本資料に記載された製品の使用もしくは本資料に記載の情報の使用に際して、当社は当社もしくは第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。上記使用に起因する第三者所有の権利にかかわる問題が発生した場合、当社はその責を負うものではありませんのでご了承ください。
- 本資料に記載された回路、ソフトウェア、及びこれらに付随する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するためのものです。従って、これら回路・ソフトウェア・情報をお客様の機器に使用される場合には、お客様の責任において機器設計をしてください。これらの使用に起因するお客様もしくは第三者の損害に対して、当社は一切その責を負いません。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生します。当社半導体製品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計に十分ご注意願います。
- 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頂く「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の上ご使用願います。

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

特別水準：輸送機器（自動車、列車、船舶等）、交通用信号機器、防災 / 防犯装置、各種安全装置、生命維持を直接の目的としない医療機器

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。当社製品を上記の「標準水準」の用途以外でご使用をお考えのお客様は、必ず事前に当社販売窓口までご相談頂きますようお願い致します。

M7 98.8

— お問い合わせ先 —

**【技術的なお問い合わせ先】**

NEC半導体テクニカルホットライン（インフォメーションセンター）  
（電話：午前 9:00～12:00、午後 1:00～5:00）

電話 : 044-548-8899  
FAX : 044-548-7900  
E-mail : s-info@saed.tmg.nec.co.jp

**【営業関係お問い合わせ先】**

半導体第一販売事業部							
半導体第二販売事業部	〒108-8001	東京都港区芝5-7-1	（日本電気本社ビル）		<b>(03)3454-1111</b>		
半導体第三販売事業部							
中部支社 半導体第一販売部	〒460-8525	愛知県名古屋市中区錦1-17-1	（日本電気中部ビル）		<b>(052)222-2170</b>		
中部支社 半導体第二販売部					<b>(052)222-2190</b>		
関西支社 半導体第一販売部	〒540-8551	大阪府大阪市中央区城見1-4-24	（日本電気関西ビル）		<b>(06)6945-3178</b>		
関西支社 半導体第二販売部					<b>(06)6945-3200</b>		
関西支社 半導体第三販売部					<b>(06)6945-3208</b>		
北海道支社	札幌	<b>(011)231-0163</b>	甲府支店	甲府	<b>(055)224-4141</b>		
東北支社	仙台	<b>(022)267-8740</b>	長野支社	松本	<b>(0263)35-1662</b>		
岩手支店	盛岡	<b>(019)651-4344</b>	静岡支社	静岡	<b>(054)254-4794</b>		
郡山支店	郡山	<b>(024)923-5511</b>	立川支社	立川	<b>(042)526-5981,6167</b>		
長岡支店	長岡	<b>(0258)36-2155</b>	埼玉支店	大宮	<b>(048)649-1415</b>		
水戸支店	水戸	<b>(029)226-1717</b>	千葉支店	千葉	<b>(043)238-8116</b>		
群馬支店	高崎	<b>(027)326-1255</b>	神奈川支店	横浜	<b>(045)682-4524</b>		
太田支店	太田	<b>(0276)46-4011</b>	三重支店	津	<b>(059)225-7341</b>		
宇都宮支店	宇都宮	<b>(028)621-2281</b>	北陸支店	金沢	<b>(076)232-7303</b>		
					京都支社	京都	<b>(075)344-7824</b>
					神戸支社	神戸	<b>(078)333-3854</b>
					中国支社	広島	<b>(082)242-5504</b>
					鳥取支店	鳥取	<b>(0857)27-5311</b>
					岡山支店	岡山	<b>(086)225-4455</b>
					四国支社	松山	<b>(089)945-4149</b>
					九州支社	福岡	<b>(092)261-2806</b>