

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。

## インクリメンタル方式エンコーダ用カウンタ

$\mu$ PD4701Aは、X、Y軸用のインクリメンタル方式エンコーダ用カウンタです。X、Y各軸について、2相のエンコード信号を入力することで、方向を弁別・計数し、カウント・データを8ビット・パラレルで出力します。また、マウスやトラック・ボールなどのポインティング・デバイスへの応用に便利のように、三つの接点入力用バッファを内蔵しております。CPUは、スイッチ入力フラグあるいはカウント・フラグをチェックして12ビット・カウント・データをアップーおよびロウア1バイトずつ、2回に分けて読出します。このときアップー・バイトには、キー入力フラグがカウント・データとともに出力されます。

## 特 徴

- ・ X, Y 2 軸インクリメンタル方式エンコーダ用カウンタ
- ・ カウンタ入力 (シュミット・トリガ入力)
  - X軸:  $X_A, X_B$  の 2 相信号
  - Y軸:  $Y_A, Y_B$  の 2 相信号
 } 4 通倍カウント方式採用
- ・ カウンタ: 12ビット・バイナリ・アップ・ダウン・カウンタ (X, Y の 2 組)
  - リセット値: 000H
- ・ カウント・データ出力: 8ビット・パラレル・ラッチ出力・2回 (キー入力フラグ含む)
- ・ 3個分の接点キー入力バッファ回路内蔵
- ・ CMOS
- ・ +5V 単一電源

## 端子名称

$X_A, Y_A$  : A相入力

$X_B, Y_B$  : B相入力

RIGHT }  
LEFT } キー入力  
MIDDLE }

$\overline{CS}$  : チップ・セレクト

$\overline{X/Y}$  : X/Yカウンタ・セレクト

$U/\overline{L}$  : 上位/下位バイト・セレクト

$D_{0-7}$  : データ出力

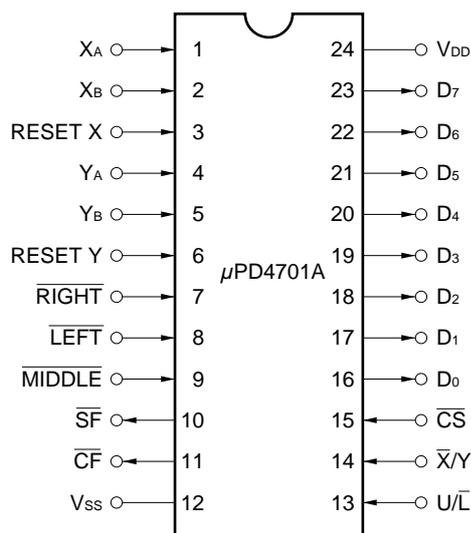
$\overline{CF}$  : カウント・フラグ

$\overline{SF}$  : カウント・フラグ

RESET X } カウンタ・

RESET Y } リセット入力

## 端子接続図 (Top View)

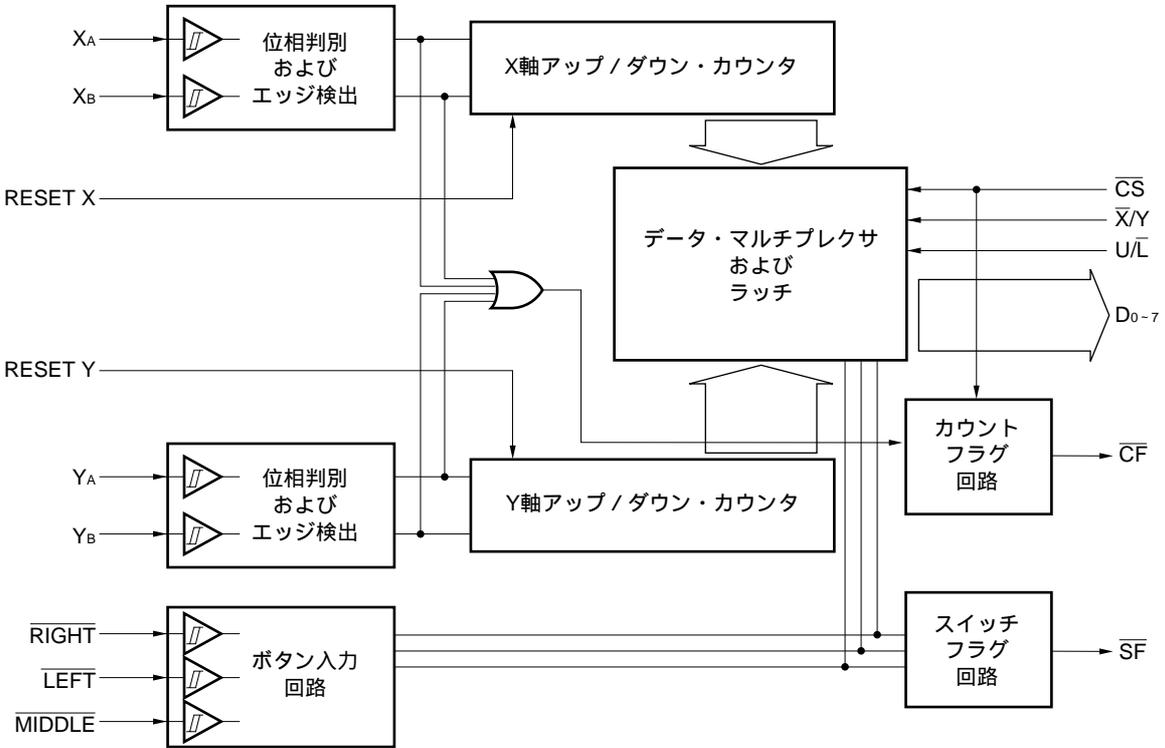


本資料の内容は、予告なく変更することがありますので、最新のものであることをご確認の上ご使用ください。

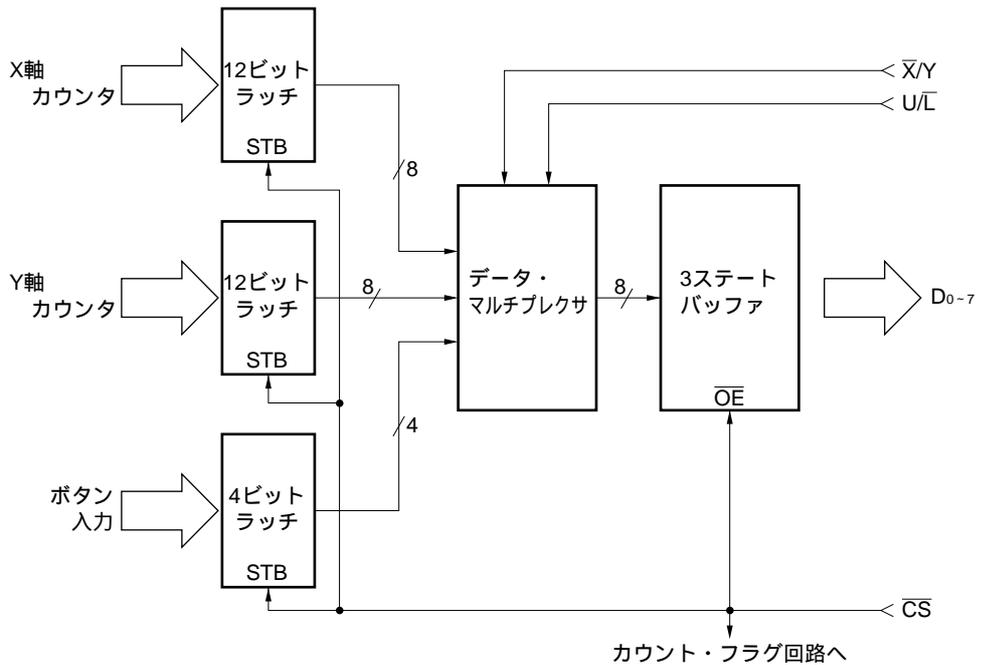
オーダ情報

オーダ名称	パッケージ
μ PD4701AC	24ピン・プラスチック DIP ( 15.24 mm ( 600 ) )
μ PD4701AGT	24ピン・プラスチック SOP ( 9.53 mm ( 375 ) )

ブロック図



データ・マルチプレクサ/ラッチ部



端子機能

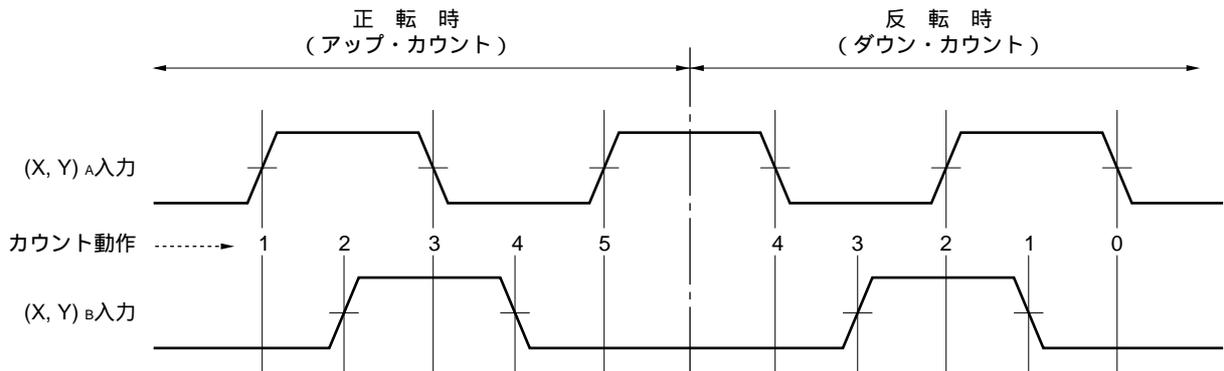
	端子名	入出力	機能							
CPUとのインタフェース部	$\overline{CS}$	入力	チップ・セレクト入力。'L'入力でD <sub>0-7</sub> 出力をアクティブにします。 'H'入力で、D <sub>0-7</sub> 出力は、ハイ・インピーダンスとなります。 また $\overline{CS}$ の立ち下がりエッジで出力データがラッチされます。カウント・データ読み出し中は、'L'を保持する必要があります。							
	$\overline{X/Y}$	入力	カウンタ・セレクト入力。'L'入力でXカウンタを、'H'入力でYカウンタを選択します。							
	$U/\overline{L}$	入力	バイト・セレクト入力。'L'入力で下位のバイトを、'H'入力で上位のバイトを選択し、データの出力をコントロールします。							
	RESET X RESET Y	入力	カウンタのリセット入力。RESET X入力によりXカウンタが、RESET Y入力によりYカウンタがリセットされます。いずれも'H'アクティブです。							
	D <sub>0-7</sub>	出力 (3ステート)	CPUへのデータ出力バス。 $\overline{X/Y}$ および $U/\overline{L}$ 入力により選択されたバイト・データが出力されます。 データは $\overline{CS}$ の立ち下がりエッジでラッチされたものが出力されます。							
	$\overline{CF}$	出力	カウント・フラグ出力。 $\overline{CS} = 'H'$ の期間中、XまたはYカウンタが変化したときセット (= 'L'出力) されます。 $\overline{CS}$ の立ち下がりエッジでリセット (= 'H'出力) され、 $\overline{CS} = 'L'$ の期間中は、カウント・フラグの出力は、禁止され、'H'レベルが出力されます。							
	$\overline{SF}$	出力	スイッチ・フラグ出力。スイッチ入力 $\overline{RIGHT}$ 、 $\overline{LEFT}$ 、 $\overline{MIDDLE}$ のいずれかが'L'の期間中、アクティブ (= 'L'出力) となります。							
マウスとのインタフェース部	X <sub>A</sub> , X <sub>B</sub>	入力 (シュミット入力)	Xカウンタ用2相信号入力端子							
	Y <sub>A</sub> , Y <sub>B</sub>	入力 (シュミット入力)	Yカウンタ用2相信号入力端子							
	$\overline{RIGHT}$ $\overline{LEFT}$ $\overline{MIDDLE}$	入力 (シュミット入力)	キー・スイッチ入力端子。キー・スイッチ入力は、内部ステータスとして、XカウンタおよびYカウンタのアップパ・バイトの上位4ビットとして、読出されま す。 <div style="text-align: center;">                     アップパ・バイト  <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>SF</td> <td>L</td> <td>R</td> <td>M</td> <td>C<sub>11</sub></td> <td>C<sub>10</sub></td> <td>C<sub>9</sub></td> <td>C<sub>8</sub></td> </tr> </table>                     キー入力ステータス    カウント・データ                 </div>	SF	L	R	M	C <sub>11</sub>	C <sub>10</sub>	C <sub>9</sub>
SF	L	R	M	C <sub>11</sub>	C <sub>10</sub>	C <sub>9</sub>	C <sub>8</sub>			
電源部	V <sub>DD</sub>		+ 5V電源の接続端子							
	V <sub>SS</sub>		接地端子							

動作の説明

1. カウント動作

μ PD4701Aのカウントは、12ビットのアップ・ダウン・カウンタで、A, Bの2相信号により、アップ・カウント、ダウン・カウントを実行します。A相信号 (X<sub>A</sub>, Y<sub>A</sub>) が進相しているときは、アップ・カウントを、B相信号 (X<sub>B</sub>, Y<sub>B</sub>) が進相しているときは、ダウン・カウントを実行します。また各信号のエッジがカウント要因となります。(4 逓倍カウント方式, 図1を参照)

図1 カウント動作タイミング図



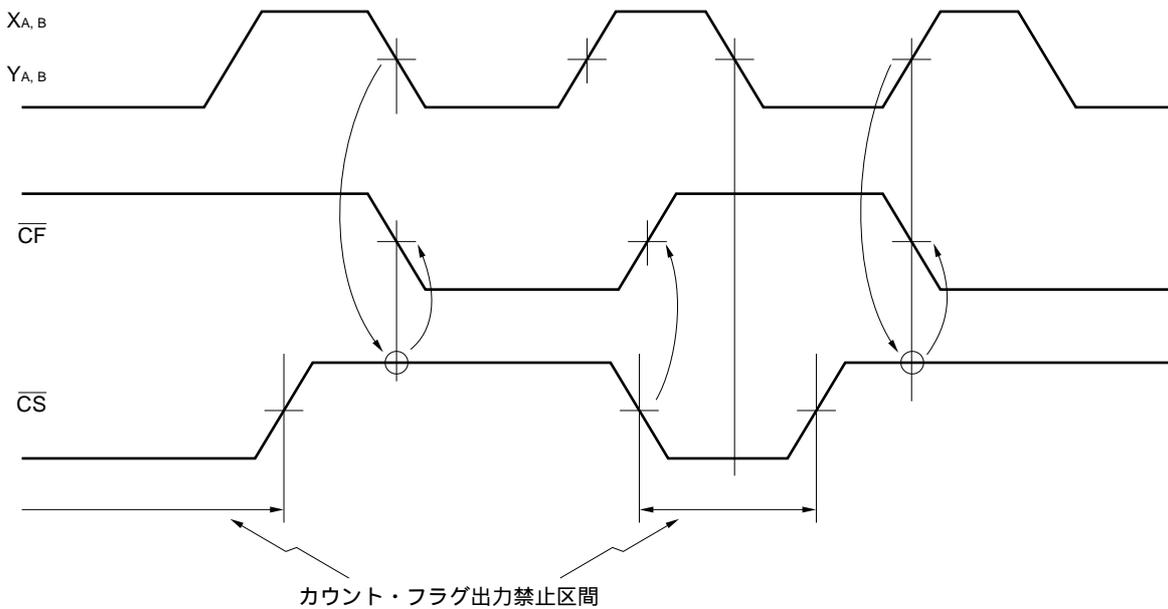
このカウント動作は、X軸 (X<sub>A</sub>, X<sub>B</sub>) , Y軸 (Y<sub>A</sub>, Y<sub>B</sub>) のおのおのについて独立に実行されます。またこの動作は、リセット入力 (RESET X, RESET Y) のみで初期化されます。

なお、カウント値FFFHの次にアップ・カウントすると000Hに、カウント値000Hの次にダウン・カウントするとFFFHになります。

2. カウント・フラグ $\overline{CF}$ の動作

カウント・フラグ $\overline{CF}$ は、 $\overline{CS}$ 信号が'H'の期間中に、XまたはYカウンタのいずれかに、カウント要因 ( $X_{A,B}$ ,  $Y_{A,B}$ のいずれかのエッジ入力)が発生したことを示すもので、アクティブ・ロウ出力です。 $\overline{CS}$ 信号の'L'入力によりリセット ( $\overline{CF}$  'H') され、 $\overline{CS}$ が'L'の間中は、カウント・フラグの出力が禁止され'H'レベル出力となります。

図2 カウント・フラグ出力タイミング図



### 3. スイッチ入力動作

μ PD4701Aは、スイッチ入力として3接点まで入力処理が可能です（アクティブ'L'入力）。スイッチ入力は、内部ステータスとしてスイッチ・フラグ・ステータスとともに、カウント・データの上位バイトの一部として読出されま  
す（図3を参照）。これらは、いずれも'H'アクティブ出力です。スイッチ・フラグ・ステータスSFは、次に説明しま  
すスイッチ・フラグ出力 $\overline{SF}$ と等価です。

図3 データ出力形式

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
Upper Byte	SF	L	R	M	C <sub>11</sub>	C <sub>10</sub>	C <sub>9</sub>	C <sub>8</sub>

Bit No.	7	6	5	4	3	2	1	0
Lower Byte	C <sub>7</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>1</sub>	C <sub>0</sub>

SF : Switch Flag  
 L : Left Switch  
 R : Right Switch  
 M : Middle Switch  
 C<sub>11-0</sub> : Count Data ( 12 bit )

### 4. スイッチ・フラグSFの動作

スイッチ・フラグSFは、スイッチ入力RIGHT, LEFT, MIDDLEのいずれかが'L'になっている間、アクティブとなりま  
す（アクティブ'L'出力）。

またスイッチ・フラグ・ステータスとして、カウント・データとともに読出すことができます。

### 5. データ読出しの動作

CPUは $\overline{CS}$ ,  $\overline{X/Y}$ ,  $U/\overline{L}$ を制御することにより、カウント・データおよびスイッチ入力ステータスを読み出します。こ  
れらの関係を表1に示します（このとき、データは $\overline{CS}$ の立ち上がりエッジでラッチされたものが出力されます。また、  
 $\overline{CS} = 'L'$ のまま、 $\overline{X/Y}$ ,  $U/\overline{L}$ を切り換えれば、 $\overline{CS}$ が'H' L'の時点のデータが読み出せます。一端 $\overline{CS}$ を'H'にすると、内部  
のラッチには新しいデータが読み込まれ、次の $\overline{CS}$ の立ち下がり、新たなデータが確定します）。

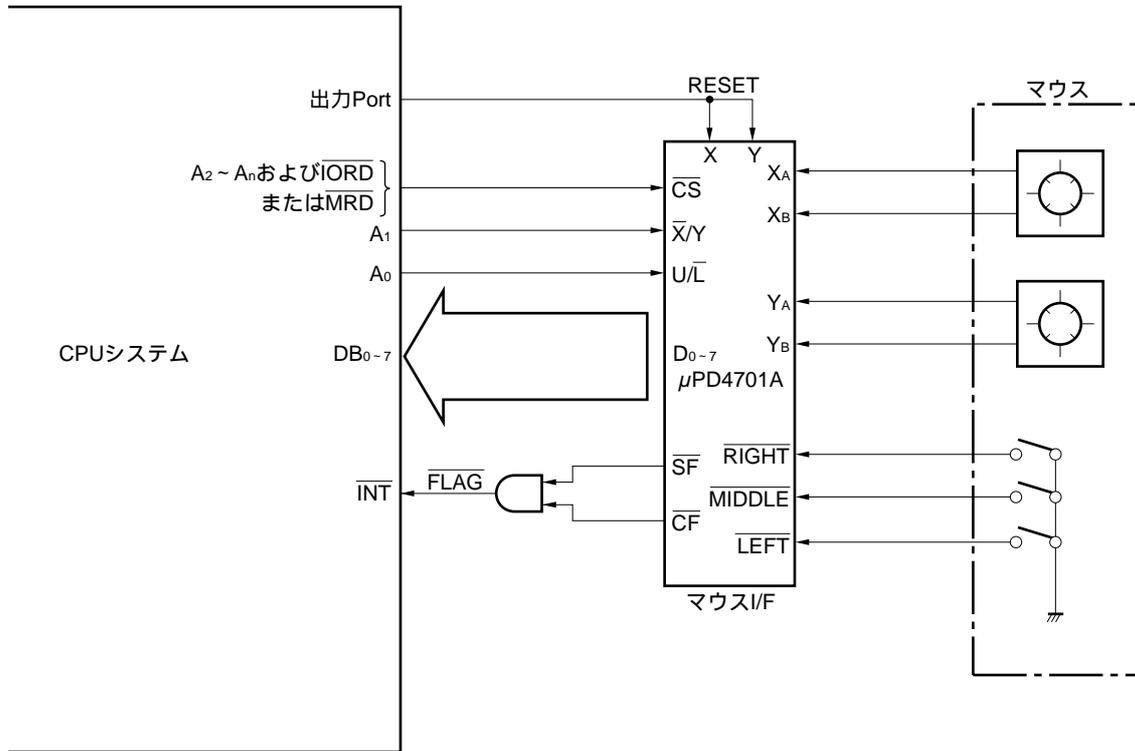
表1 データ出力表

$\overline{CS}$	$\overline{X/Y}$	$U/\overline{L}$	D <sub>7</sub>	D <sub>6</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>0</sub>
0	0	0	xC <sub>7</sub>	xC <sub>6</sub>	xC <sub>5</sub>	xC <sub>4</sub>	xC <sub>3</sub>	xC <sub>2</sub>	xC <sub>1</sub>	xC <sub>0</sub>
0	0	1	SF	L	R	M	xC <sub>11</sub>	xC <sub>10</sub>	xC <sub>9</sub>	xC <sub>8</sub>
0	1	0	yC <sub>7</sub>	yC <sub>6</sub>	yC <sub>5</sub>	yC <sub>4</sub>	yC <sub>3</sub>	yC <sub>2</sub>	yC <sub>1</sub>	yC <sub>0</sub>
0	1	1	SF	L	R	M	yC <sub>11</sub>	yC <sub>10</sub>	yC <sub>9</sub>	yC <sub>8</sub>
1	x	x	FLOATING							

6 . CPUとの接続

図4にCPUとの接続例を示します。

図4 CPUとの接続例

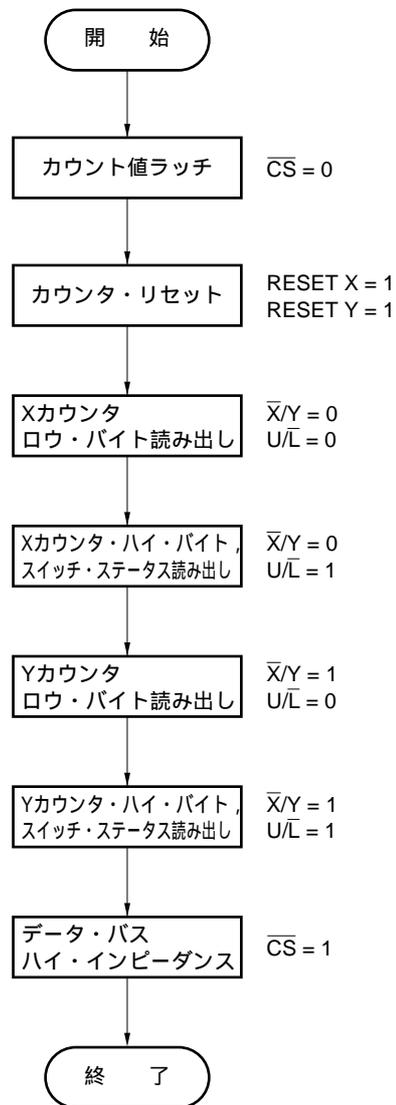


μ PD4701Aの端子名	説	明
$\overline{X}/Y$	アドレス・ラインのA <sub>1</sub> に接続します。	
$\overline{U}/\overline{L}$	アドレス・ラインのA <sub>0</sub> に接続します。	
$\overline{CS}$	アドレス・ラインA <sub>2</sub> ~ A <sub>n</sub> およびI/Oアドレス・モードでは $\overline{IORD}$ を、メモリ・アドレス・モードでは $\overline{MRD}$ をデコードした信号、あるいは出力ポートを接続します。ただし、カウント・データ読み出し中はロウ・レベルを保持する必要があります。	
D <sub>0-7</sub>	データ・バスに接続します。	
$\overline{SF}$ , $\overline{CF}$	これらを割込み信号として使用する場合は、CPUの $\overline{INT}$ 端子に接続します。	
RESET X } RESET Y }	これらはCPU側の出力ポート、あるいはリセット信号に接続します。	

CPUは、以上の接続によりXカウンタ、Yカウンタおよびスイッチ入力ステータスを読出して利用することができます。

μ PD4701Aのデータ読み出し例を図5に示します。

図5 μPD4701A データ読み出し例



注) CSは読み出し中"0"を保持してください。

7. 応用分野

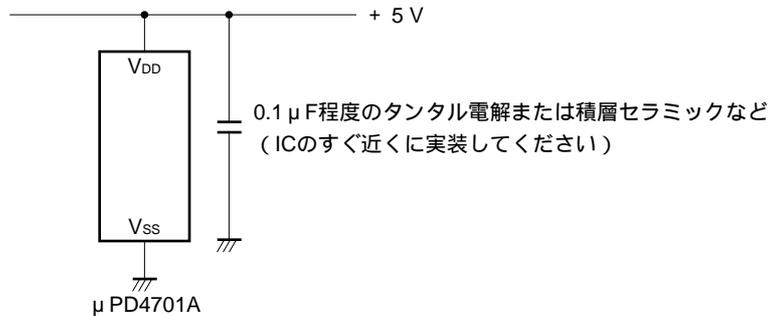
2相インクリメンタル信号は、ベクトル量（方向と大きさを持つ量）を検出・測定するときに使用され、マイクロメータやリニア・スケール等の測定器、デジタル・サーボ・モータやX-Yテーブル等の制御システム、さらにプリンタや磁気ディスク等のヘッドの位置制御やロボット・アームの位置制御などに広く利用されています。

μ PD4701Aはこの2相インクリメンタル信号処理に必要な方向判別回路、カウント・パルス発生回路およびそのパルスをカウントするアップ・ダウン・カウンタと、読出しデータを保持するデータ・ラッチ回路をIC化したもので、X, Y2軸インクリメンタル信号処理システムを容易に実現できます。

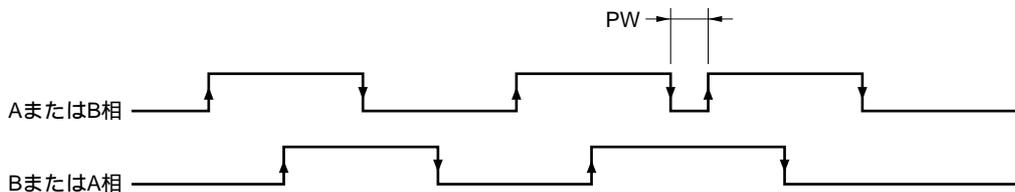
さらに、3スイッチ入力バッファを内蔵しているので、マン・マシン・インタフェースやメカトロニクス・インタフェースの各分野に広くご使用いただけます。

8. ご使用上の注意事項

- 1) μ PD4701Aは、12ビット・カウンタが2組内蔵されていますので、カウント中には、大きな過渡電流が流れます。したがってμ PD4701AのV<sub>DD</sub>-V<sub>SS</sub>間に0.1μF程度のデ・カップリング・コンデンサを挿入してください。



- 2) A, B相入力 (X<sub>A</sub>, X<sub>B</sub>, Y<sub>A</sub>, Y<sub>B</sub>) に信号位相差時間 $t_{SAB}$  (350 ns) よりも短いパルスが入力されると、誤カウントの原因となりますので、エンコーダのバウンスなどにより $t_{SAB}$ より短いパルスが入力される場合にはA, B相入力にフィルタをつけてください。



PW  $t_{SAB}$  (350 ns) のときは、カウント値はパルス入力の前後で変化はしません。(UPカウント DOWNカウントまたは、DOWNカウント UPカウントになるので、カウント値は結果的に変化しないのと同じになります。)

絶対最大定格 (TA = 25 , VSS = 0 V)

項 目	略 号	定 格 値	単 位
電 源 電 圧	V <sub>DD</sub>	- 0.5 ~ + 7.0	V
入 力 電 圧	V <sub>I</sub>	- 1.0 ~ V <sub>DD</sub> + 1.0	V
出 力 電 圧	V <sub>O</sub>	- 0.5 ~ V <sub>DD</sub> + 0.5	V
動 作 周 囲 温 度	T <sub>A</sub>	- 40 ~ + 85	
保 存 温 度	T <sub>stg</sub>	- 65 ~ + 150	
許 容 損 失	P <sub>D</sub>	500	mW

DC特性 (TA = - 40 ~ + 85 , VDD = + 5 V ± 10 %)

項 目	略 号	条 件	規 格 値		単 位
			MIN.	MAX.	
ロウ・レベル入力電圧	V <sub>IL</sub>			0.8	V
ハイ・レベル入力電圧	V <sub>IH</sub>	X <sub>A</sub> , X <sub>B</sub> , Y <sub>A</sub> , Y <sub>B</sub> および LEFT, RIGHT, MIDDLE	2.6		V
	V <sub>IH</sub>	上記以外	2.2		V
ロウ・レベル出力電圧	V <sub>OL</sub>	I <sub>OL</sub> = 12 mA		0.45	V
ハイ・レベル出力電圧	V <sub>OH</sub>	I <sub>OH</sub> = - 4 mA	V <sub>DD</sub> - 0.8		V
静 消 費 電 流	I <sub>DD</sub>	V <sub>I</sub> = V <sub>DD</sub> , V <sub>SS</sub>		50	μA
入 力 電 流	I <sub>I</sub>	V <sub>I</sub> = V <sub>DD</sub> , V <sub>SS</sub>	- 1.0	1.0	μA
3 ステート出力リーク電流	I <sub>OFF</sub>		- 10	10	μA
動 消 費 電 流	I <sub>DD dyn</sub>	f <sub>IN</sub> = 500 kHz		2	mA
ヒステリシス電圧		X <sub>A</sub> , X <sub>B</sub> , Y <sub>A</sub> , Y <sub>B</sub> および LEFT, RIGHT, MIDDLE	0.25		V

AC特性 (TA = - 40 ~ + 85 , VDD = 5 V ± 10 % )

項 目		略 号	条 件	規 格 値		単 位
				MIN.	MAX.	
XA, B	入 力 周 期	tCYAB	f <sub>in</sub> = 500 kHz	2		μ s
	ハイ・レベル・パルス幅	tpWABH		900		ns
YA, B	ロウ・レベル・パルス幅	tpWABL		900		ns
	信号位相差時間	tsAB		350		ns
R, L M	ハイ・レベル・パルス幅	tpSWWH	スイッチOFF時	30		μ s
	ロウ・レベル・パルス幅	tpSWWL	スイッチON時	30		μ s
SF	セ ッ ト 遅 延 時 間	tdSFL	スイッチON時		50	ns
	リ セ ッ ト 遅 延 時 間	tdSFH	スイッチOFF時		50	ns
RESET X, Y	パ ル ス 幅	tpWRS		100		ns
	カウンタ・イネーブル時間	tSCTEN	対RESETX, Y	0		ns
	カウンタ・クリア時間	tdCTCL	対RESETX, Y		100	ns
CF	フ ラ グ ・ セ ッ ト 時 間	tdABCF	対XA, B, YA, B		120	ns
	フ ラ グ ・ リ セ ッ ト 時 間	tdCSCF	対CS		100	ns
	カウンタ・セット時間	tSCT	対CF	0		ns
CS	CF イネーブル時間	tdCSCF	対CF	140		ns
	CF ディスエイブル時間	tHABCS	対XA, B, YA, B	140		ns
	パ ル ス 幅	tpWCS		200		ns
X/Y U/L	ア ド レ ス 設 定 時 間	tsACS	対CS	0		ns
	ア ド レ ス 保 持 時 間	tHCSAB	対CS	0		ns
D0-7	出 力 遅 延 時 間	tdCSD	対CS		150	ns
	出 力 遅 延 時 間	tdAD	対X/Y, U/L		100	ns
	フ ロー テ ィ ン グ 時 間	tFCSD	対CS		50	ns

ACテスト入力波形



ACテスト：入力は，論理‘ 1 ’に対して2.6 V，論理‘ 0 ’に対して0.45 Vでドライブされます。

タイミング測定は，論理‘ 1 ’と‘ 0 ’の両方に対して1.5 Vで行われます。

図6 2相信号およびスイッチ信号入力タイミング

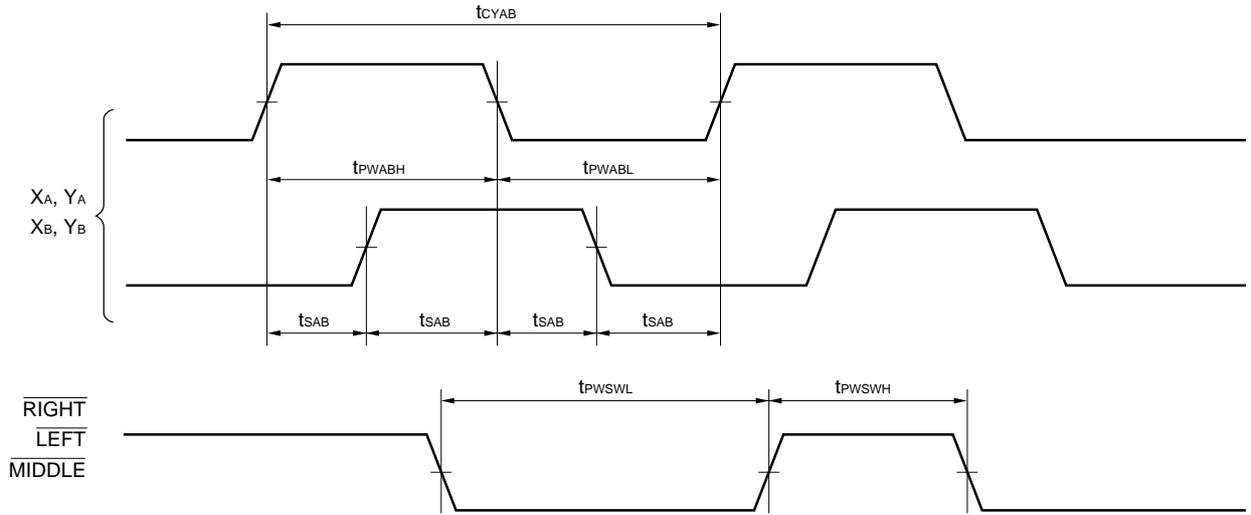


図7 カウント・フラグ出力タイミング

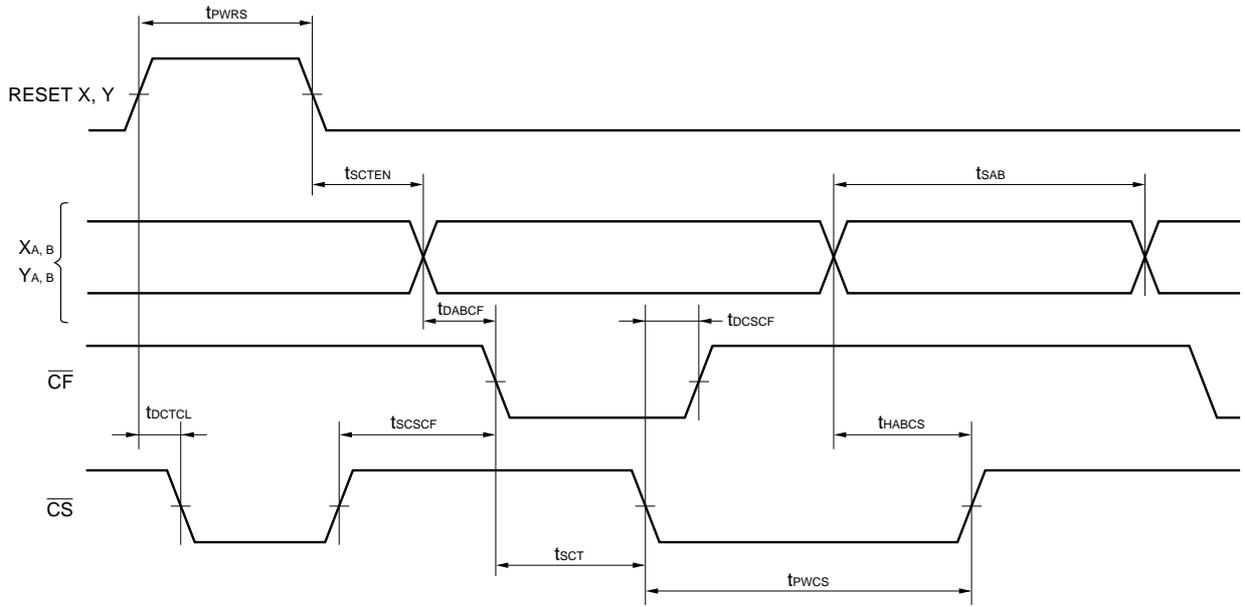


図8 データ出力タイミング

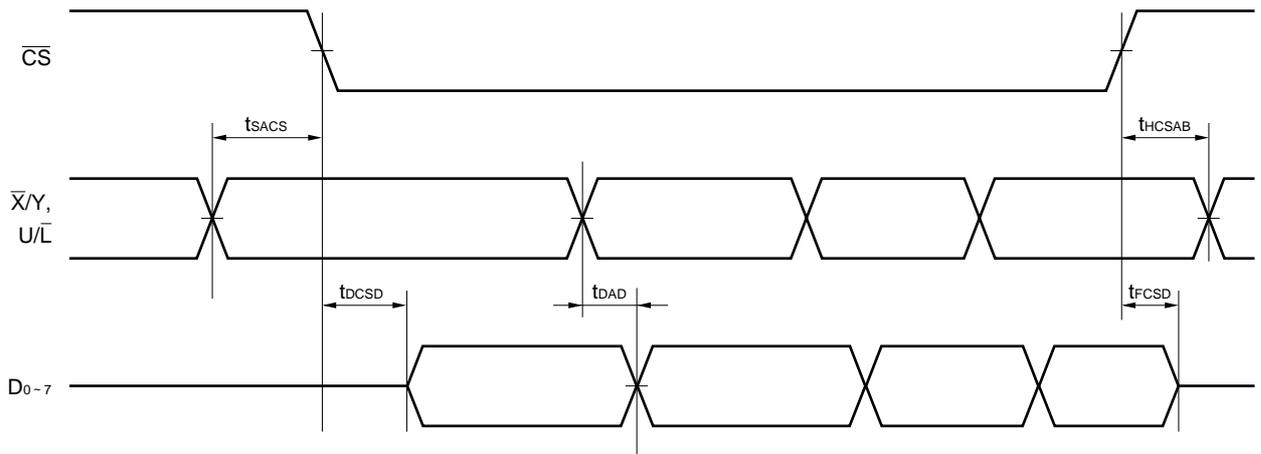
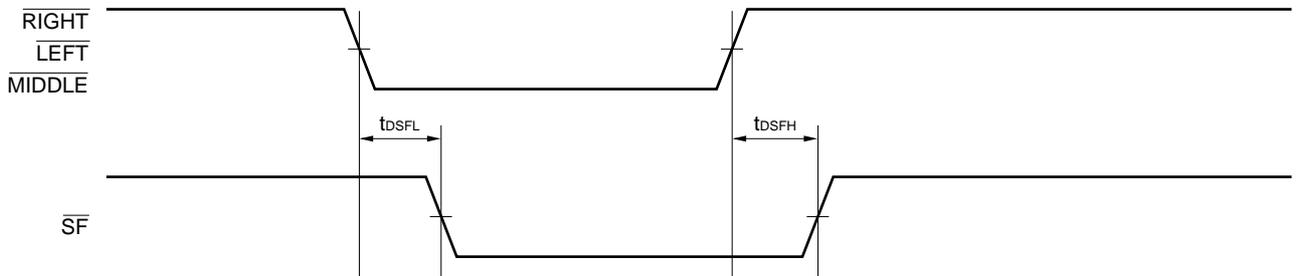
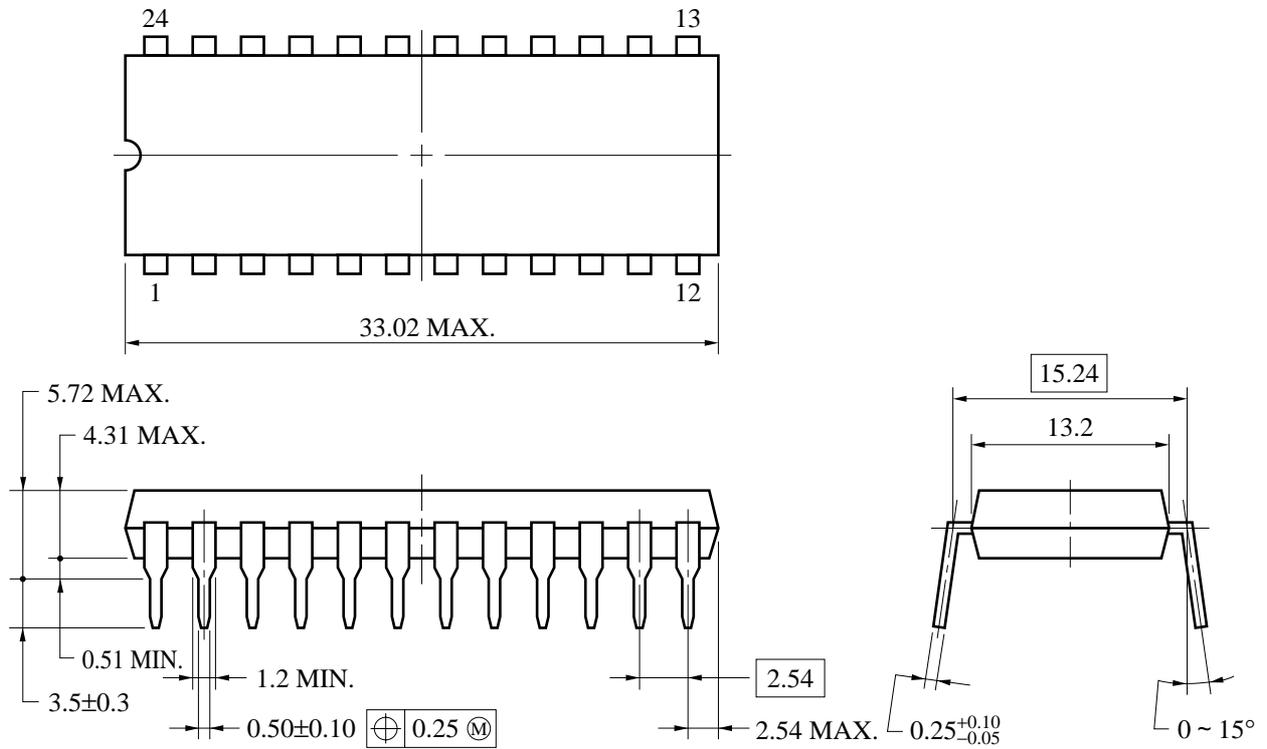


図9 スイッチ・フラグ信号出力タイミング



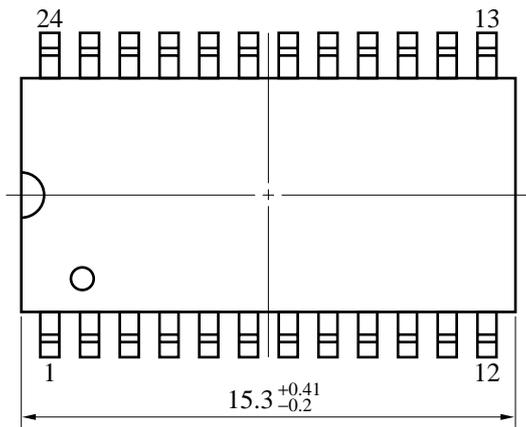
★ 外形図

24ピン・プラスチック DIP (15.24 mm (600)) 外形図 (単位: mm)

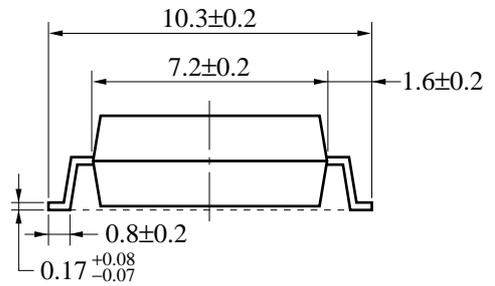
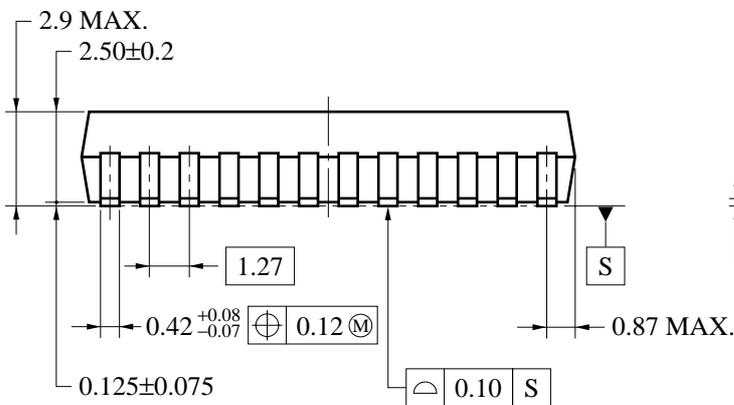
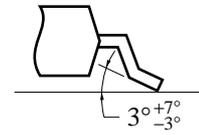


P24C-100-600-2

24ピン・プラスチック SOP (9.53 mm (375)) 外形図 (単位: mm)



端子先端形状詳細図



P24GT-50-375B-4

★ 半田付け推奨条件

この製品の半田付け実装は、次の条件で実施してください。

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」(C10535J)を参照してください。

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。

表面実装タイプ

μPD4701AGT : 24ピン・プラスチックSOP (9.53 mm (375))

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：235 ，時間：30秒以内 (210 以上)，回数：2回以内	IR35-00-2
VPS	パッケージ・ピーク温度：215 ，時間：40秒以内 (200 以上)，回数：2回以内	VP15-00-2
ウエーブ・ソルダリング	半田槽温度：260 以下，時間：10秒以内，回数：1回， 予備加熱温度：120 MAX. (パッケージ表面温度)	WS60-00-1
端子部分加熱	端子温度：300 以下，時間：3秒以内 (デバイスの一辺当たり)	-

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)。

挿入タイプ

μPD4701AC : 24ピン・プラスチックDIP (15.24 mm (600))

半田付け方式	半田付け条件
ウエーブ・ソルダリング (端子のみ)	半田槽温度：260 以下，時間：10秒以内
端子部分加熱	端子温度：300 以下，時間：3秒以内 (1端子当たり)

注意 ウエーブ・ソルダリングは端子のみとし、噴流半田が直接本体に接触しないようにご注意ください。

参考資料

- ・半導体デバイス実装マニュアル (C10535J)
- ・NEC半導体デバイスの信頼性品質管理 (C10983J)

[メ モ]

[メ モ]

## 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  
(電話：午前 9:00～12:00、午後 1:00～5:00)

電話 : 044-435-9494  
FAX : 044-435-9608  
E-mail : s-info@saed.tmg.nec.co.jp

### 【営業関係お問い合わせ先】

#### 第一販売事業部

東京 (03)3798-6106, 6107, 6108  
名古屋 (052)222-2375  
大阪 (06)6945-3178, 3200, 3208, 3212  
仙台 (022)267-8740  
郡山 (024)923-5591  
千葉 (043)238-8116

#### 第二販売事業部

東京 (03)3798-6110, 6111, 6112  
立川 (042)526-5981, 6167  
松本 (0263)35-1662  
静岡 (054)254-4794  
金沢 (076)232-7303  
松山 (089)945-4149

#### 第三販売事業部

東京 (03)3798-6151, 6155, 6586, 1622, 1623, 6156  
水戸 (029)226-1702  
広島 (082)242-5504  
高崎 (027)326-1303  
鳥取 (0857)27-5313  
太田 (0276)46-4014  
名古屋 (052)222-2170, 2190  
福岡 (092)261-2806

### 【資料の請求先】

上記営業関係お問い合わせ先またはNEC特約店へお申しつけください。

### 【インターネット電子デバイス・ニュース】

NECエレクトロニクスデバイ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.ic.nec.co.jp/>