

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。

240出力TFT-LCD用ソース・ドライバ(ナビゲーション, 車載用LCD-TV)

μ PD16448Aは, TFT液晶パネル用ソース・ドライバです。IC内部は, 各種画素配列に対応するためのマルチプレクサ回路と, サンプリング・タイミングを生成するシフト・レジスタ, アナログ電圧をサンプリングするサンプル&ホールド回路から構成されています。サンプル&ホールド回路は2系統内蔵しており, 交互にサンプリングとホールドを実行するため, 高画質が得られます。

また, LCDパネルの画素配列に応じて, 同時サンプリングおよび順次サンプリングが自動的に選択されますので, ナビゲーションから車載用LCD-TVまで自由度の高い応用が可能です。

特 徴

5 V駆動対応(ダイナミック・レンジ; 4.3 V, $V_{DD2} = 5.0$ V時)

240出力内蔵

$f_{max.} = 18$ MHz ($V_{DD1} = 3.0$ V時)

画素配列に応じて同時/順次サンプリングの切り替えが可能

同時サンプリング; 縦ストライプ

順次サンプリング; デルタ配列, モザイク配列

2系統のサンプル&ホールド回路内蔵

端子間出力偏差が小さい。(± 20 mV MAX.)

内蔵マルチプレクサ回路により, ストライプ, デルタ, モザイク配置の各種画素配列に対応。

R/L端子により, 左右シフトの切り替えが可能。

片側配置実装対応

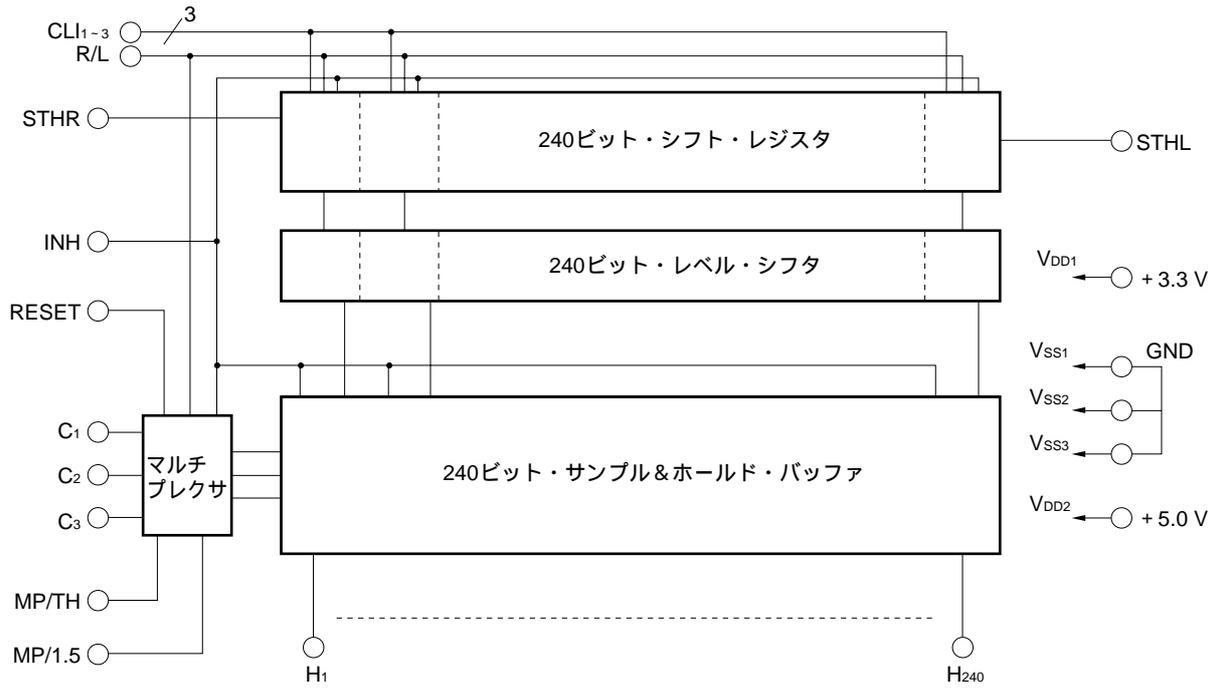
オーダ情報

オーダ名称	パッケージ
μ PD16448AN - xxx	TCP (TABパッケージ)

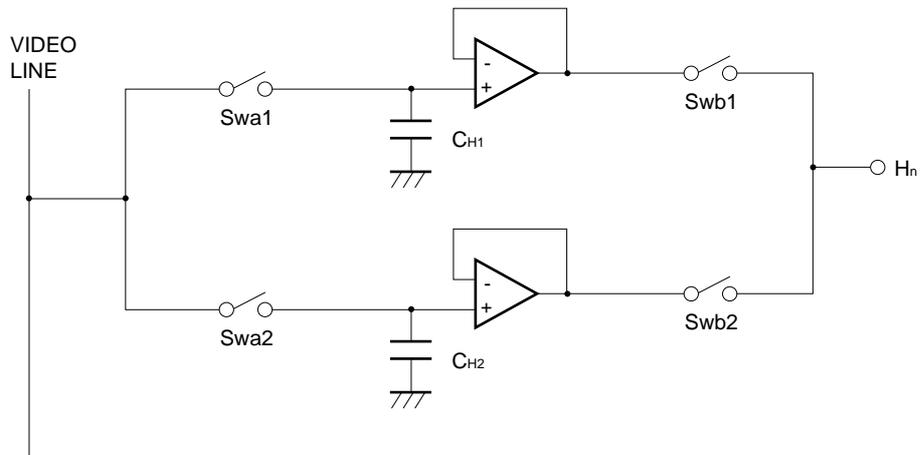
備考 TCP外形は, カスタム受注となりますので, 弊社販売員までご相談ください。

本資料の内容は, 後日変更する場合があります。

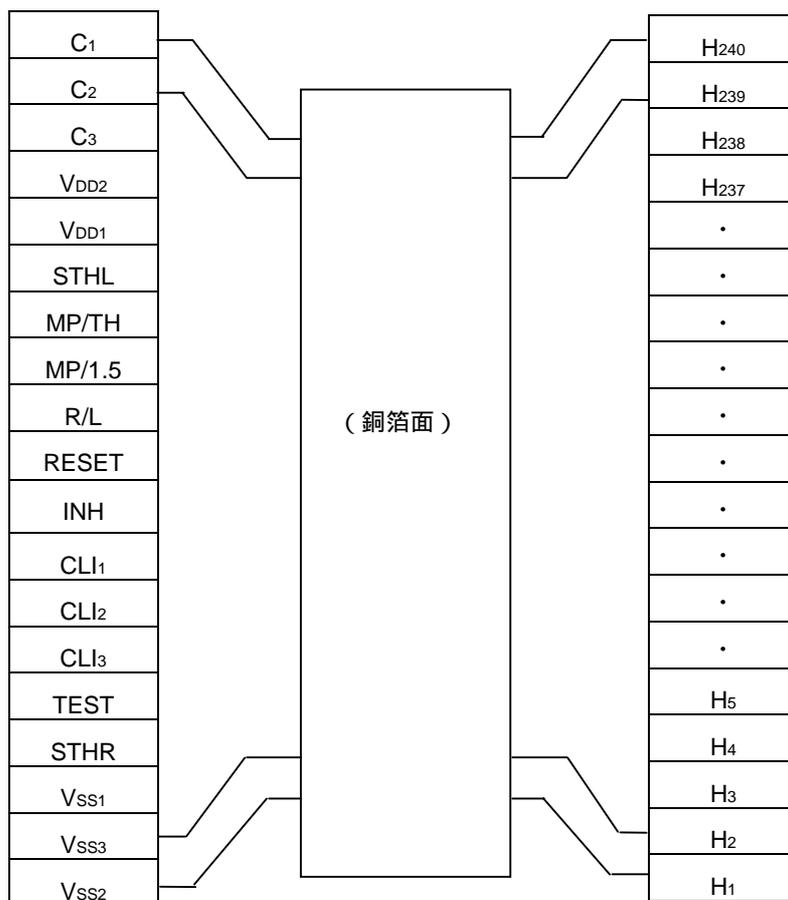
ブロック図



サンプル&ホールド回路と出力回路



端子接続図 (μ PD16448A N-xxx)



備考 なお、この端子接続図は端子配列を規定するもので、TPC外形を規定するものではありません。

1. 端子説明

端子記号	端子名称	機能説明															
C ₁ ~ C ₃	ビデオ信号入力	R, G, Bのビデオ信号を入力します。															
H ₁ ~ H ₂₄₀	ビデオ信号出力	ビデオ信号の出力端子です。サンプル・ホールドされたビデオ信号を水平期間中出力します。															
STHR STHL	カスケード入出力	サンプル・ホールド・タイミングのスタート・パルス入出力端子です。右シフトの場合はSTHRが入力となり, STHLが出力となります。また, 左シフトの場合は, STHLが入力となり, STHRが出力となります。															
CLL ₁ CLL ₂ CLL ₃	シフト・クロック入力	CLL ₁ の立ち上がりエッジでスタート・パルスを読み込みます。順次サンプリング時はCLL ₁₋₃ の各立ち上がりエッジで, 同時サンプリング時はCLL ₁ の立ち上がりエッジでサンプリング・パルスSHP _n を生成します(詳細は2.機能説明のタイミング・チャートを参照してください)。															
INH	インビット入力	立ち下がりマルチプレクサの切り替えと, 2系統あるサンプル&ホールド回路の切り替えを行います。															
RESET	リセット入力	ハイ・レベルでマルチプレクサ回路の選択カウンタと, 2系統のサンプル&ホールド回路の切り替え回路をリセットします。なお, リセット後マルチプレクサはオフ状態になりますので, 必ずINH信号を1パルス入力した後に, ビデオ信号を入力してください。INH信号を入力しないで, ビデオ信号を入力した場合は, サンプリングは行われません。															
MP/TH	マルチプレクサ回路 切り替え入力(1)	MP/THとMP/1.5の組み合わせで, 4種類のカラー・フィルタ配列に対応できます。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>モード</th> <th>MP/TH</th> <th>MP/1.5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>縦ストライプ配列</td> <td>L</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>片側デルタ配列</td> <td>L</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>モザイク配列</td> <td>H</td> <td>L</td> </tr> <tr> <td>両側デルタ配列</td> <td>H</td> <td>H</td> </tr> </tbody> </table>	モード	MP/TH	MP/1.5	縦ストライプ配列	L	L	片側デルタ配列	L	H	モザイク配列	H	L	両側デルタ配列	H	H
モード	MP/TH		MP/1.5														
縦ストライプ配列	L	L															
片側デルタ配列	L	H															
モザイク配列	H	L															
両側デルタ配列	H	H															
MP/1.5	マルチプレクサ回路 切り替え入力(2)																
R/L	シフト方向切り替え入力	R/L = H; 右シフト: STHR H ₁ H ₂₄₀ STHL R/L = L; 左シフト: STHL H ₂₄₀ H ₁ STHR															
V _{DD1}	ロジック電源	3.0V ~ 5.5V															
V _{DD2}	ドライバ電源	5.0V ± 0.5V															
V _{SS1}	ロジック・グランド	システムのグランドに接続してください。															
V _{SS2}	ドライバ・グランド	システムのグランドに接続してください。															
V _{SS3}	ドライバ・グランド	システムのグランドに接続してください。															
TEST	テスト端子	Lに固定してください。															

2. 機能説明

2.1 マルチプレクサ回路

液晶の画素配列に応じて、C₁、C₂、C₃に入力されたRGBのビデオ信号を切り替えて、H₁～H₂₄₀に出力します。
MP/TH、MP/1.5端子により縦ストライプ配列、片側/両側デルタ配列、モザイク配列のいずれかを選択できます。

2.1.1 縦ストライプ配列モード (MP/TH = L, MP/1.5 = L)

ビデオ信号C₁、C₂、C₃と出力端子の関係は図のようになり、縦ストライプ配列のパネル駆動時に適用します。

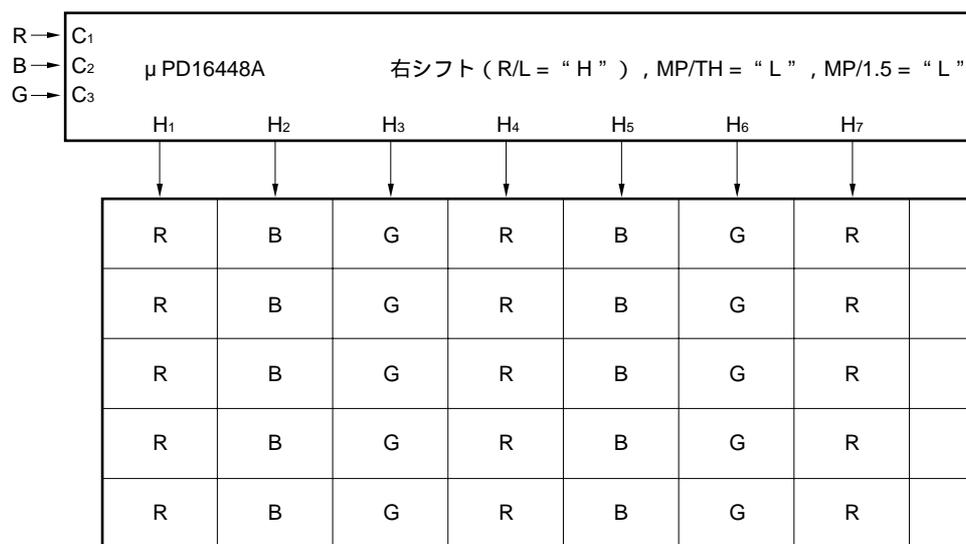
このモードでは、マルチプレクサ回路はスルー状態になります。

ビデオ信号C₁、C₂、C₃と出力端子の関係 (右シフト時)

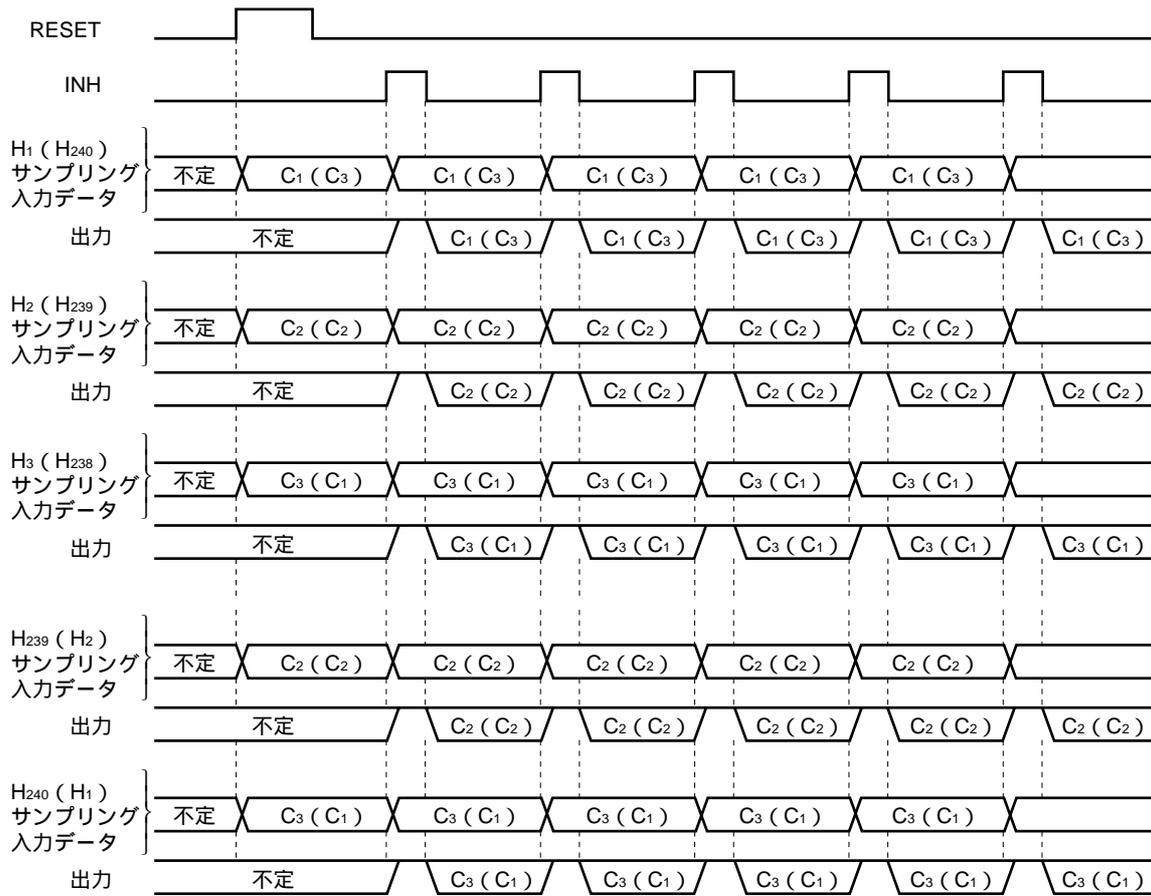
ラインNo. (INH数)	RESET	INH	H ₁ (H ₂₄₀)	H ₂ (H ₂₃₉)	H ₃ (H ₂₃₈)	H ₄ (H ₂₃₇)		H ₂₃₉ (H ₂)	H ₂₄₀ (H ₁)
0	H	L	サンプリング C ₁ (C ₃)	サンプリング C ₂ (C ₂)	サンプリング C ₃ (C ₁)	サンプリング C ₁ (C ₃)		サンプリング C ₂ (C ₂)	サンプリング C ₃ (C ₁)
1	L		出力 C ₁ (C ₃)	出力 C ₂ (C ₂)	出力 C ₃ (C ₁)	出力 C ₁ (C ₃)		出力 C ₂ (C ₂)	出力 C ₃ (C ₁)
2	L		出力 C ₁ (C ₃)	出力 C ₂ (C ₂)	出力 C ₃ (C ₁)	出力 C ₁ (C ₃)		出力 C ₂ (C ₂)	出力 C ₃ (C ₁)
3	L		出力 C ₁ (C ₃)	出力 C ₂ (C ₂)	出力 C ₃ (C ₁)	出力 C ₁ (C ₃)		出力 C ₂ (C ₂)	出力 C ₃ (C ₁)
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮

()内は左シフトの場合

縦ストライプ配列の画素配置とマルチプレクサ動作



縦ストライプ配列の場合のタイミング・チャート



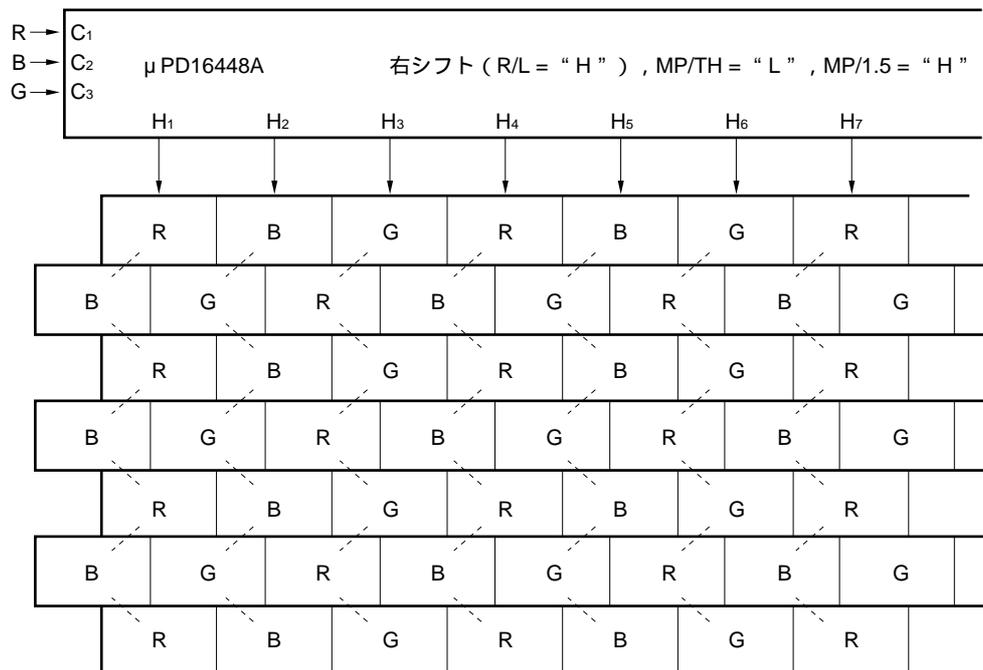
2.1.2 片側デルタ配列モード (MP/TH = L, MP/1.5 = H)

ビデオ信号C₁, C₂, C₃と出力端子の関係

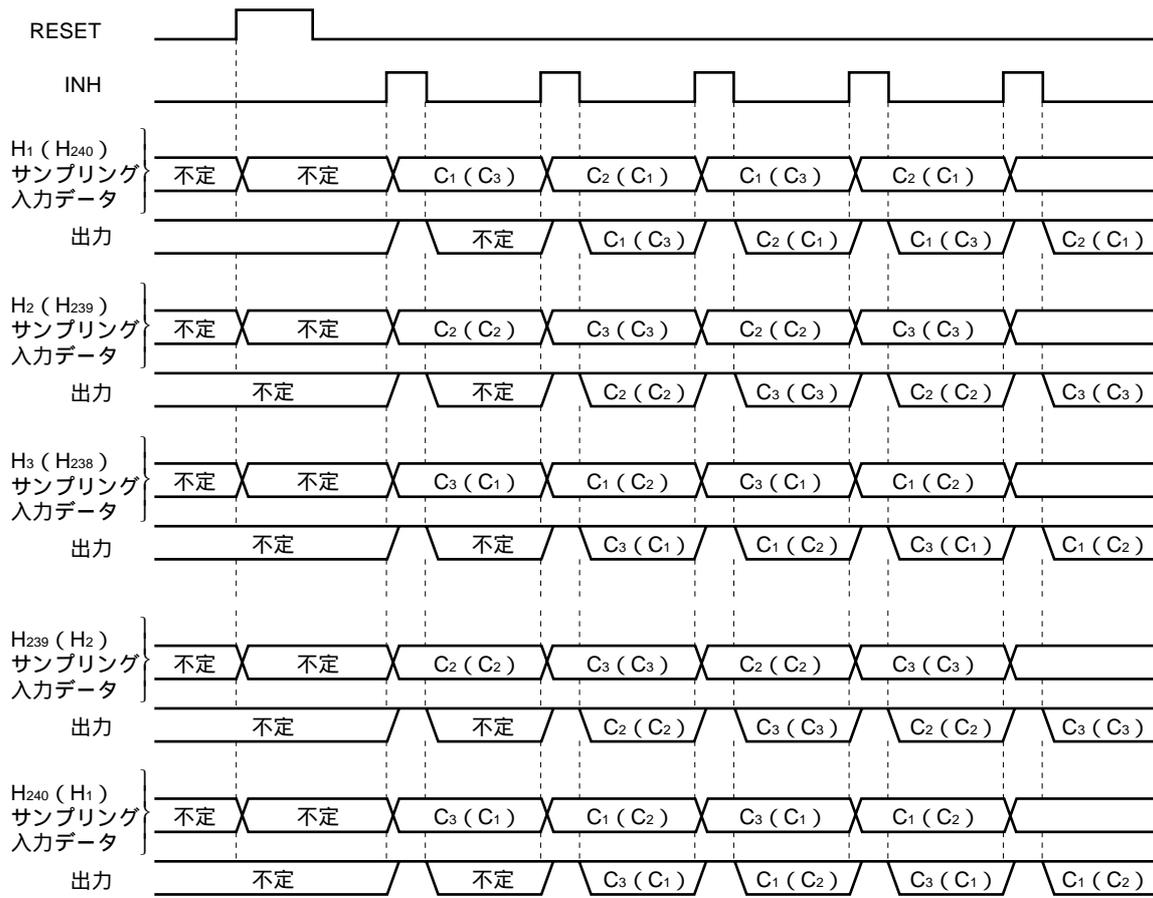
ラインNo. (INH数)	RESET	INH	H ₁ (H ₂₄₀)	H ₂ (H ₂₃₉)	H ₃ (H ₂₃₈)	H ₄ (H ₂₃₇)		H ₂₃₉ (H ₂)	H ₂₄₀ (H ₁)
0	H	L	不定	不定	不定	不定		不定	不定
1	L		サンプリング C ₁ (C ₃)	サンプリング C ₂ (C ₂)	サンプリング C ₃ (C ₁)	サンプリング C ₁ (C ₃)		サンプリング C ₂ (C ₂)	サンプリング C ₃ (C ₁)
2	L		出力 C ₁ (C ₃)	出力 C ₂ (C ₂)	出力 C ₃ (C ₁)	出力 C ₁ (C ₃)		出力 C ₂ (C ₂)	出力 C ₃ (C ₁)
3	L		出力 C ₂ (C ₁)	出力 C ₃ (C ₃)	出力 C ₁ (C ₂)	出力 C ₂ (C ₁)		出力 C ₃ (C ₃)	出力 C ₁ (C ₂)
4	L		出力 C ₁ (C ₃)	出力 C ₂ (C ₂)	出力 C ₃ (C ₁)	出力 C ₁ (C ₃)		出力 C ₂ (C ₂)	出力 C ₃ (C ₁)
5	L		出力 C ₂ (C ₁)	出力 C ₃ (C ₃)	出力 C ₁ (C ₂)	出力 C ₂ (C ₁)		出力 C ₃ (C ₃)	出力 C ₁ (C ₂)

() 内は左シフトの場合

片側デルタ配列の画素配置とマルチプレクサ動作



片側デルタ配列の場合のタイミング・チャート



2.1.3 両側デルタ配列モード (MP/TH = H, MP/1.5 = H)

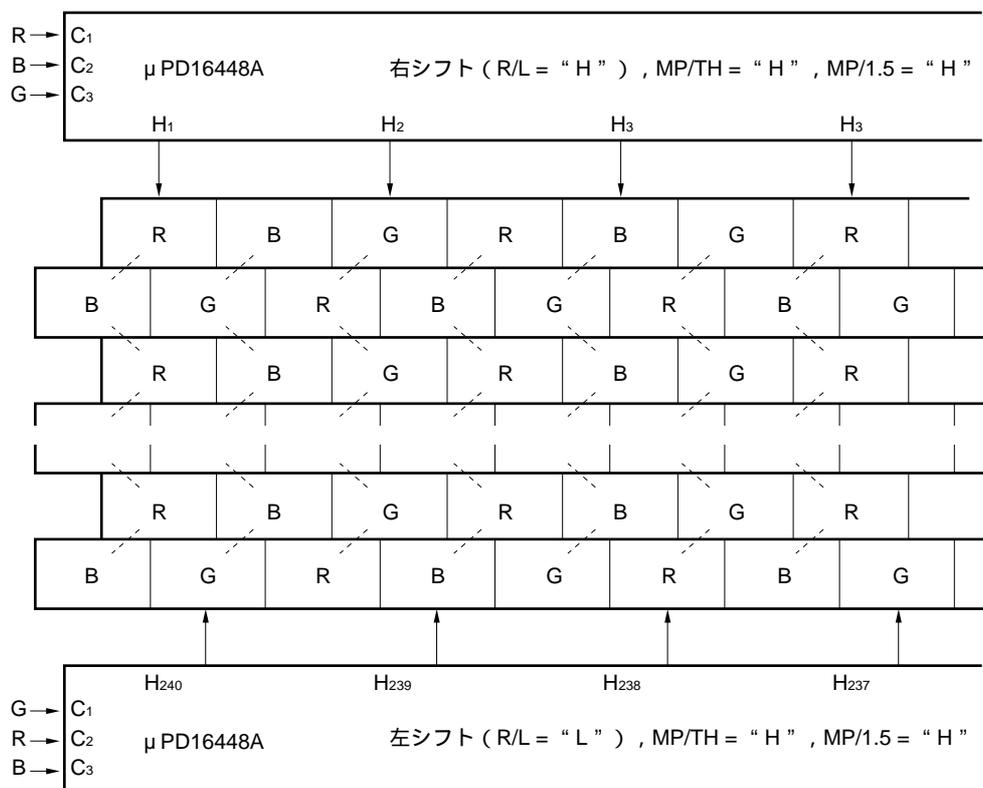
μ PD16448Aのパッドピッチは片側実装を対象に設計していますので、両側実装する場合はTCP上で出力ピッチの拡大が必要になります。

ビデオ信号C₁, C₂, C₃と出力端子の関係

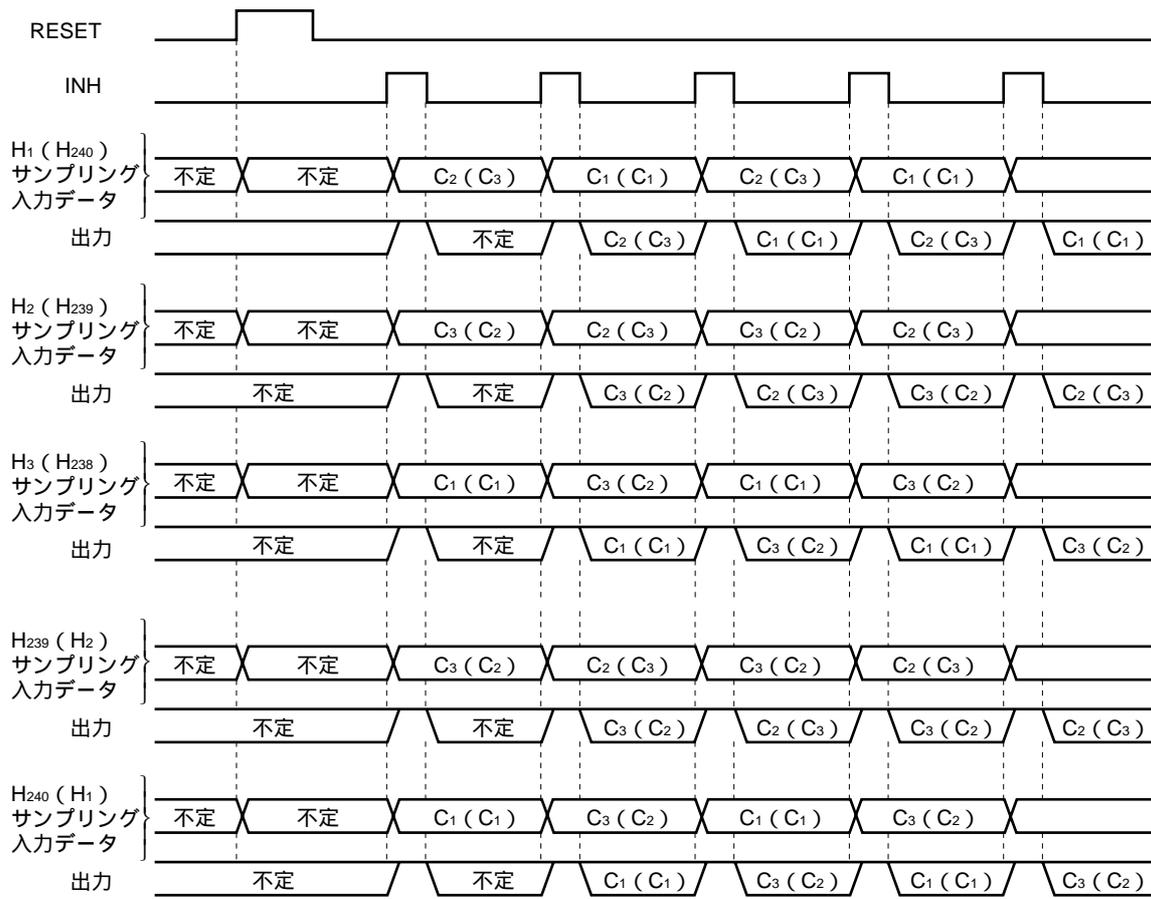
ラインNo. (INH数)	RESET	INH	H ₁ (H ₂₄₀)	H ₂ (H ₂₃₉)	H ₃ (H ₂₃₈)	H ₄ (H ₂₃₇)	H ₂₃₉ (H ₂)	H ₂₄₀ (H ₁)
0	H	L	不定	不定	不定	不定	不定	不定
1	L		サンプリング C ₂ (C ₃)	サンプリング C ₃ (C ₂)	サンプリング C ₁ (C ₁)	サンプリング C ₂ (C ₃)	サンプリング C ₃ (C ₂)	サンプリング C ₁ (C ₁)
2	L		出力 C ₂ (C ₃)	出力 C ₃ (C ₂)	出力 C ₁ (C ₁)	出力 C ₂ (C ₃)	出力 C ₃ (C ₂)	出力 C ₁ (C ₁)
3	L		出力 C ₁ (C ₁)	出力 C ₂ (C ₃)	出力 C ₃ (C ₂)	出力 C ₁ (C ₁)	出力 C ₂ (C ₃)	出力 C ₃ (C ₂)
4	L		出力 C ₂ (C ₃)	出力 C ₃ (C ₂)	出力 C ₁ (C ₁)	出力 C ₂ (C ₃)	出力 C ₃ (C ₂)	出力 C ₁ (C ₁)
5	L		出力 C ₁ (C ₁)	出力 C ₂ (C ₃)	出力 C ₃ (C ₂)	出力 C ₁ (C ₁)	出力 C ₂ (C ₃)	出力 C ₃ (C ₂)

()内は左シフトの場合

両側デルタ配列の画素配置とマルチプレクサ動作



両側デルタ配列の場合のタイミング・チャート



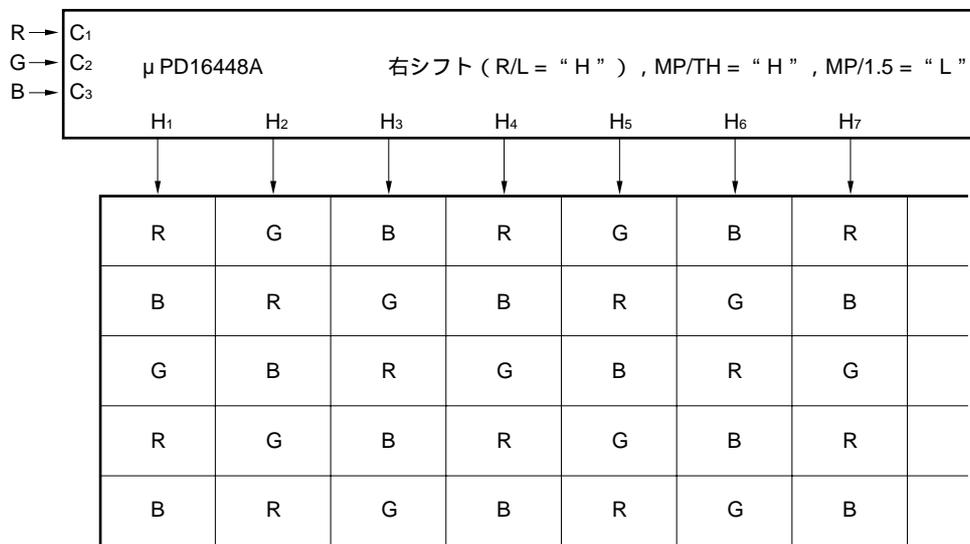
2.1.4 モザイク配列モード (MP/TH = H, MP/1.5 = L)

ビデオ信号C₁, C₂, C₃と出力端子の関係

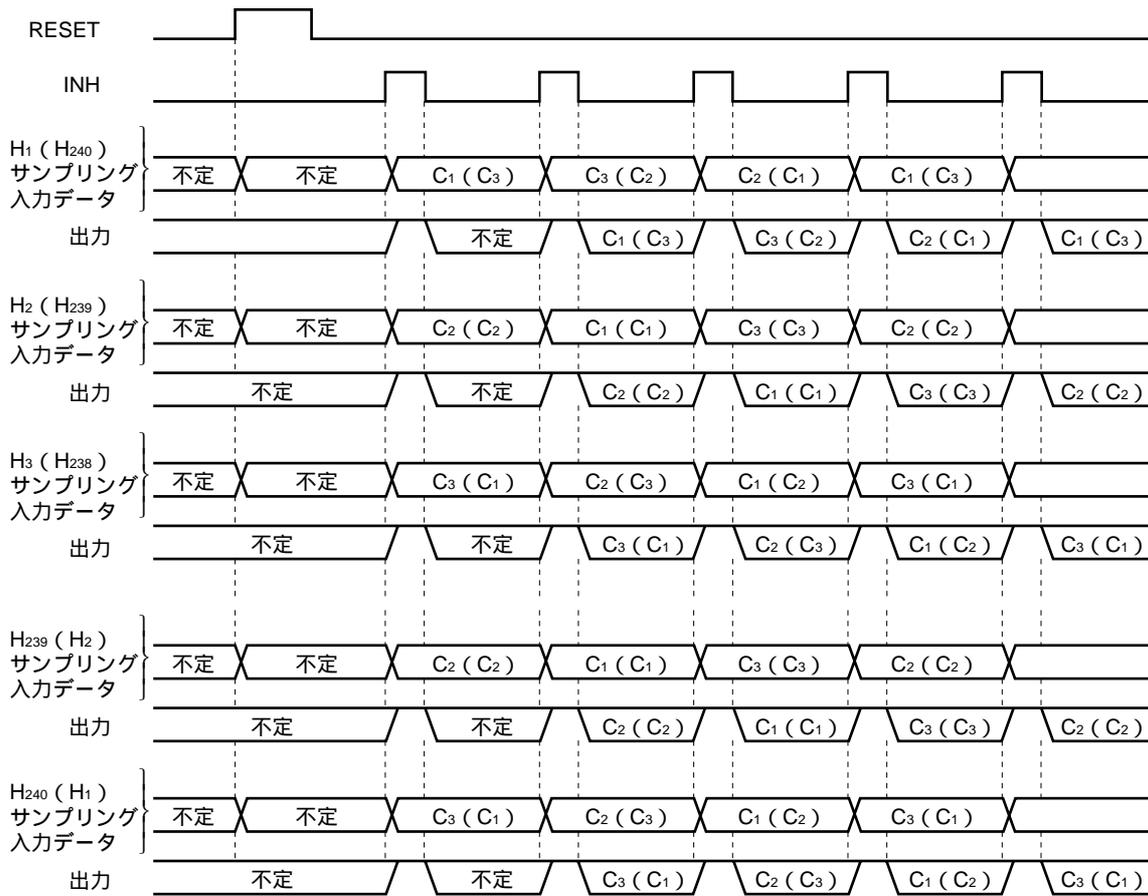
ラインNo. (INH数)	RESET	INH	H ₁ (H ₂₄₀)	H ₂ (H ₂₃₉)	H ₃ (H ₂₃₈)	H ₄ (H ₂₃₇)		H ₂₃₉ (H ₂)	H ₂₄₀ (H ₁)
0	H	L	不定	不定	不定	不定		不定	不定
1	L		サンプリング C ₁ (C ₃)	サンプリング C ₂ (C ₂)	サンプリング C ₃ (C ₁)	サンプリング C ₁ (C ₃)		サンプリング C ₂ (C ₂)	サンプリング C ₃ (C ₁)
2	L		出力 C ₁ (C ₃)	出力 C ₂ (C ₂)	出力 C ₃ (C ₁)	出力 C ₁ (C ₃)		出力 C ₂ (C ₂)	出力 C ₃ (C ₁)
3	L		出力 C ₃ (C ₂)	出力 C ₁ (C ₁)	出力 C ₂ (C ₃)	出力 C ₃ (C ₂)		出力 C ₁ (C ₁)	出力 C ₂ (C ₃)
4	L		出力 C ₂ (C ₁)	出力 C ₃ (C ₃)	出力 C ₁ (C ₂)	出力 C ₂ (C ₁)		出力 C ₃ (C ₃)	出力 C ₁ (C ₂)
5	L		出力 C ₁ (C ₃)	出力 C ₂ (C ₂)	出力 C ₃ (C ₁)	出力 C ₁ (C ₃)		出力 C ₂ (C ₂)	出力 C ₃ (C ₁)
:	:	:	:	:	:	:		:	:
:	:	:	:	:	:	:		:	:

()内は左シフトの場合

モザイク配列の画素配置とマルチプレクサ動作

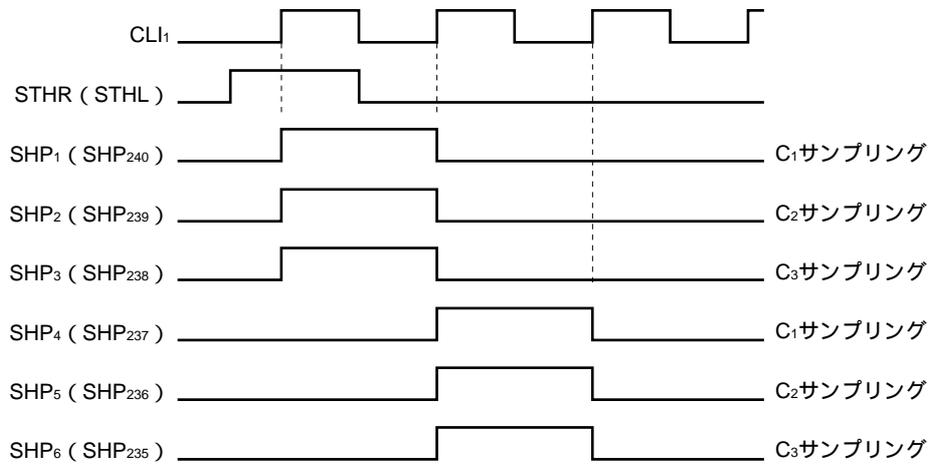


モザイク配列の場合のタイミング・チャート



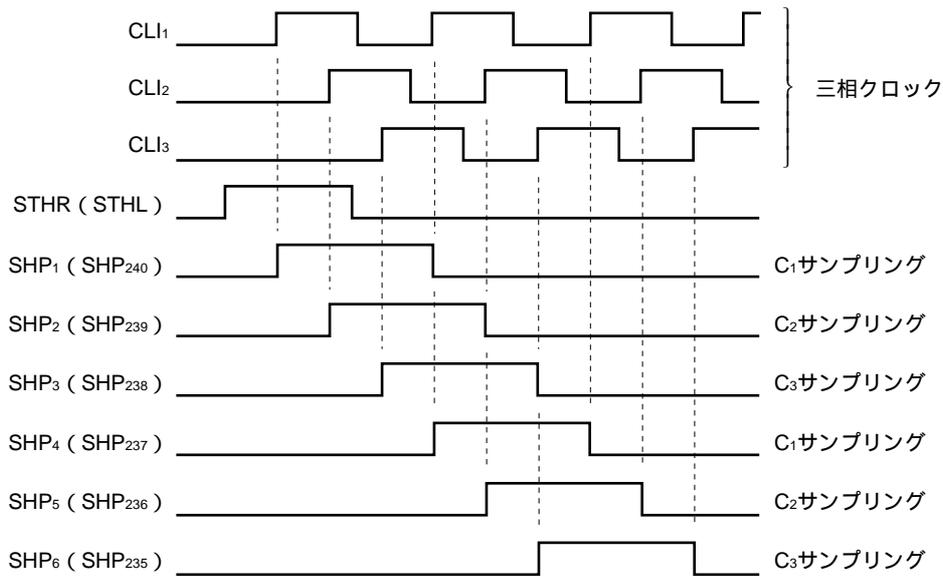
2.1.5 シフト・クロックCLInと内部サンプリング・パルスSHPnの関係

(1) 同時サンプリングの場合 () 内は左シフトのとき



備考 SHP_nがHの期間にC₁~₃のサンプリングを行います。

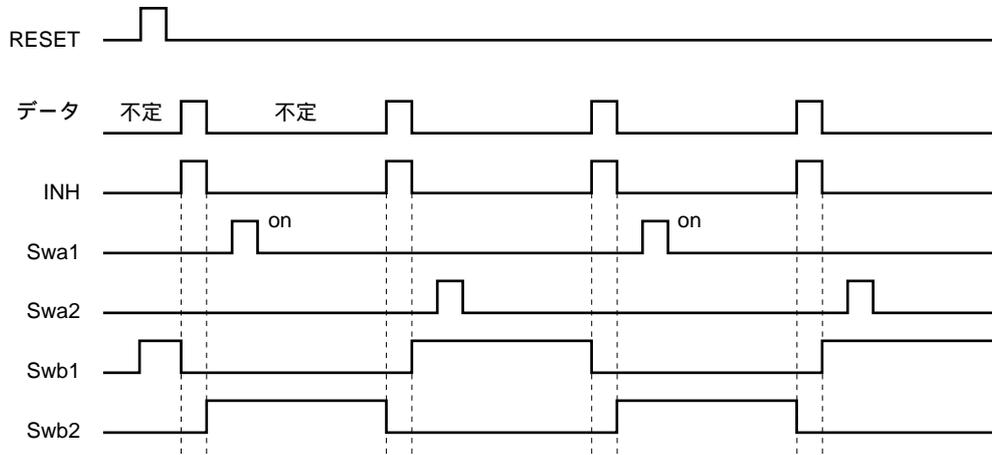
(2) 順次サンプリングの場合 () 内は左シフトのとき



- 備考 1. シフト・クロックCLl₁~₃には、三相クロックを入力してください。
- 2. SHP_nがHの期間にビデオ信号 (C₁, C₂, C₃) のサンプリングを行います。

2.2 サンプル&ホールド回路

サンプル&ホールド回路は、マルチプレクサ回路で選択されたビデオ入力信号C₁～C₃を図のタイミングで2ラッチのサンプル&ホールド動作を実行します。Swa1～Swb2はRESET信号でリセットされ、INH信号の立ち上がり、立ち下がりで変化します（ブロック図をご参照ください）。



2.3 書き込み動作タイミング

サンプリングされたビデオ信号は、出力バッファを介して出力電流 I_{VOL} 、 I_{VOH} によりLCDパネルに書き込まれます。なお、ダイナミック・レンジは $4.3 V_{MIN.}$ ($V_{DD2} = 5.0 V$) です。

また、 $INH = H$ の期間は、シフト・クロック $CL1 \sim 3$ を止めないでください。

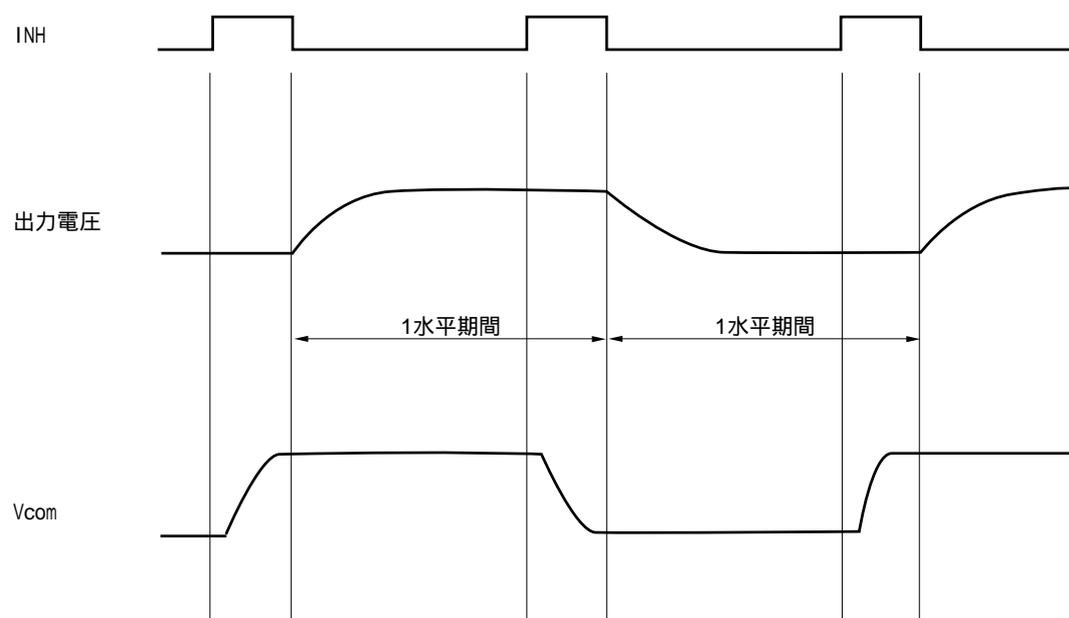
このICの出力動作は、 INH 信号で制御されます。

$INH = H$: Hiz

$INH = L$: 内部回路と接続 (立ち下がりでサンプル&ホールド回路の切り替え)

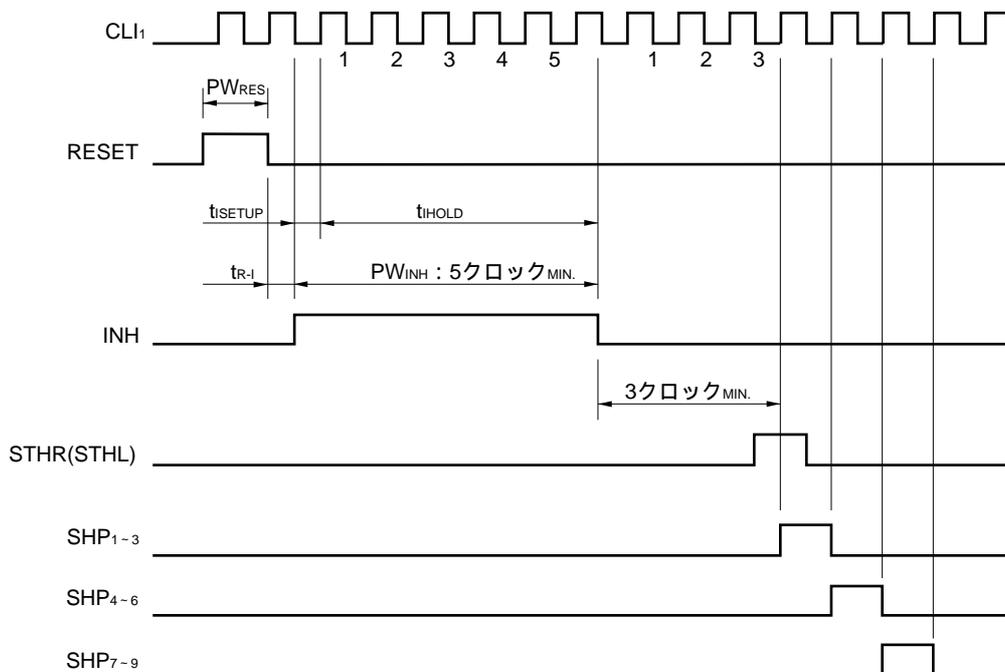
したがって、 $INH = L$ のときに V_{com} 反転を行うと、このIC出力端子への電流の流入が起き、これによる誤作動を引き起こす可能性があります。 V_{com} 反転は、 $INH = H$ 期間 (Hi-z) に行い、次のラインの出力動作は、 V_{com} が十分安定してから開始してください。

なお、評価は十分に行ってください。



ご使用上の注意事項

1. ラッチアップ破壊防止のため電源投入順序は、 V_{DD1} 、ロジック入力、 V_{DD2} 、ビデオ信号入力の順とし、遮断時はこの逆としてください。また、遷移期間中もこの関係をお守りください。
2. 本製品の映像入力はクロマ信号のような連続信号を対象としております。なお、ビデオ信号の入力帯域は 9MHz_{MAX} で設計しておりますので、これより速いビデオ信号が入力されますと表示不良が発生することがあります。
3. $V_{DD1}-V_{SS1}$ 、 $V_{DD2}-V_{SS2}$ 間には、 $1.0\ \mu\text{F}$ 程度のバイパス・コンデンサの挿入をお願いいたします。電源が強化されていないと、電源が揺れた際サンプリング電圧が異常になる場合があります。
4. スタート・パルス端子のノイズ重量が生じると正常な表示が実行されない可能性があります。このため、垂直ブランキング期間中には必ずリセット信号を入力してください。
5. スタート・パルス幅が半クロック以上長くなった場合でも、サンプリング開始タイミング SHP_1 は通常の正規タイミングと変わりませんので、正常なサンプリング動作が行われます。
6. マルチプレクサ回路を縦ストライプ・モードでご使用の場合、サンプリングは SHP_n の立ち上がりエッジで C_1 、 C_2 、 C_3 同時に行われますが、内部回路では、 CL_1 のみが有効となりますので、 CL_1 のみにシフト・クロックを入力してください。なお、このとき CL_2 、 CL_3 端子は“L”としてください。
また、マルチプレクサ回路をデルタ配列モードおよびモザイク配列モードでご使用の場合、 C_1 、 C_2 、 C_3 は順次サンプリングされますので $\text{CL}_1 \sim 3$ には、三相クロックを入力してください（サンプリングのタイミングは2.機能説明を参照してください）。
7. 起動時における t_{R-1} 、 PW_{RES} の推奨タイミングは、次のとおりです（以下のタイミング・チャートは、同時サンプリングを示すものです）。
内部ロジックのリセットのためには、 INH パルス幅は最低5クロック以上必要です。
セット後に INH パルスを入力しないと、正常な順序でサンプリングは行われません。



3. 電気的特性

絶対最大定格 (TA = 25)

項目	記号	条件	定格	単位
ロジック電源電圧	V _{DD1}		- 0.5 ~ +7.0	V
ドライバ電源電圧	V _{DD2}		- 5.0 ~ +7.0	V
ロジック入力電圧	V _I		- 0.5 ~ V _{DD1} + 0.5	V
ビデオ入力電圧	V _{VI}	C ₁ , C ₂ , C ₃	- 0.5 ~ V _{DD2} + 0.5	V
ロジック出力電圧	V _{O1}		- 0.5 ~ V _{DD1} + 0.5	V
ドライバ出力電圧	V _{O2}		- 0.5 ~ V _{DD2} + 0.5	V
ドライバ出力電流	I _{O2}		± 10	mA
動作温度範囲	T _A		- 30 ~ +85	
保存温度範囲	T _{stg}		- 65 ~ +125	

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超えると、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。必ずこの定格値を超えない状態で製品をご使用ください。

推奨動作条件 (TA = - 30 ~ +85 , V_{SS1} = V_{SS2} = 0 V)

項目	記号	MIN.	TYP.	MAX.	単位
ロジック電源電圧	V _{DD1}	3.0	3.3	5.5	V
ドライバ電源電圧	V _{DD2}	4.5	5.0	5.5	V
ビデオ入力電圧	V _{VI}	V _{SS2} + 0.35		V _{DD2} - 0.35	V
ドライバ出力電圧	V _{O2}	V _{SS2} + 0.35		V _{DD2} - 0.35	V
ハイ・レベル入力電圧	V _{IH}	0.7 · V _{DD1}		V _{DD1}	V
ロウ・レベル入力電圧	V _{IL}	0		0.3 · V _{DD1}	V

電気的特性 (T_A = -30 ~ +85 , V_{DD1} = 3.0 ~ 5.5 V , V_{DD2} = 5.0 V ± 0.5 V , V_{SS1} = V_{SS2} = 0 V)

項目	記号	条件		MIN.	TYP.	MAX.	単位
ビデオ信号最高出力電圧	V _{VOH}			V _{DD2} - 0.35			V
ビデオ信号最低出力電圧	V _{VOL}					0.35	V
ロジック・ハイ・レベル出力電圧	V _{LOH}	STHL, STHR端子 I _{OH} = - 1.0 mA		0.9 · V _{DD1}			V
ロジック・ロウ・レベル出力電圧	V _{LOL}	STHL, STHR端子 I _{OL} = 1.0 mA				0.1 · V _{DD1}	V
ビデオ信号ハイ・レベル出力電流	V _{VOH}	INH = L , V _{of} = V _{DD2} - 1.0 V V _O = V _{DD2} - 0.5 V			- 0.20	- 0.08	mA
ビデオ信号ロウ・レベル出力電流	V _{VOL}	INH = L V _{of} = 1.0 V , V _O = 0.5 V		0.08	0.20		mA
レファレンス電圧1	V _{REF1}	V _{DD2} = 5.0 V , T _A = 25 V _I = 0.5 V			0.49		V
レファレンス電圧2	V _{REF2}	V _{DD2} = 5.0 V , T _A = 25 V _I = 2.0 V			1.99		V
レファレンス電圧3	V _{REF3}	V _{DD2} = 5.0 V , T _A = 25 V _I = 3.5 V			3.49		V
出力電圧偏差1	V _{VO1}	V _{DD2} = 5.0 V , T _A = 25 V _I = 0.5 V				± 20	mV
出力電圧偏差2	V _{VO2}	V _{DD2} = 5.0 V , T _A = 25 V _I = 2.0 V				± 20	mV
出力電圧偏差3	V _{VO3}	V _{DD2} = 5.0 V , T _A = 25 V _I = 3.5 V				± 20	mV
ロジック入力リーク電流	I _{LL}					± 1.0	μ A
ビデオ入力リーク電流	I _{VL}					± 10	μ A
ロジック動消費電流	I _{DD1}	f _{CLI} = 14 MHz V _I = 2.0 V , 無負荷	V _{DD1} = 3.3 ± 0.3 V			2.5	mA
		f _{INH} = 15.4 kHz PW _{INH} = 5.0 μ s	V _{DD1} = 5.0 ± 0.5 V			4.0	
ドライバ動消費電流	I _{DD2}	f _{CLI} = 14 MHz V _I = 2.0 V , 無負荷 f _{INH} = 15.4 kHz PW _{INH} = 5.0 μ s				10.0	mA

備考 1. V_{of}; 出力印加電圧, V_O; 無負荷時の出力電圧

2. REF値はTYP値のみ, 出力偏差はチップ内における保証値です。

スイッチング特性 ($T_A = -30 \sim +85$, $V_{DD1} = 3.0 \sim 5.5 V$, $V_{DD2} = 5.0 \pm 0.5 V$, $V_{SS1} = V_{SS2} = 0 V$)

項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
スタート・パルス	t_{PHL}	$C_L = 20 pF$	10		54	ns
伝達遅延時間	t_{PLH}	$C_L = 20 pF$	10		54	ns
最大クロック周波数1	$f_{max.1}$		15			MHz
最大クロック周波数2	$f_{max.2}$	3相クロック入力時	8			MHz
ロジック入力容量	C_{I1}	STHL, STHR以外			15	pF
STHL, STHR入力容量	C_{I2}	STHL, STHR			20	pF
ビデオ入力容量	C_{I3}	$C_1 \sim C_3$, $V_{VI} = 2.0 V$			50	pF

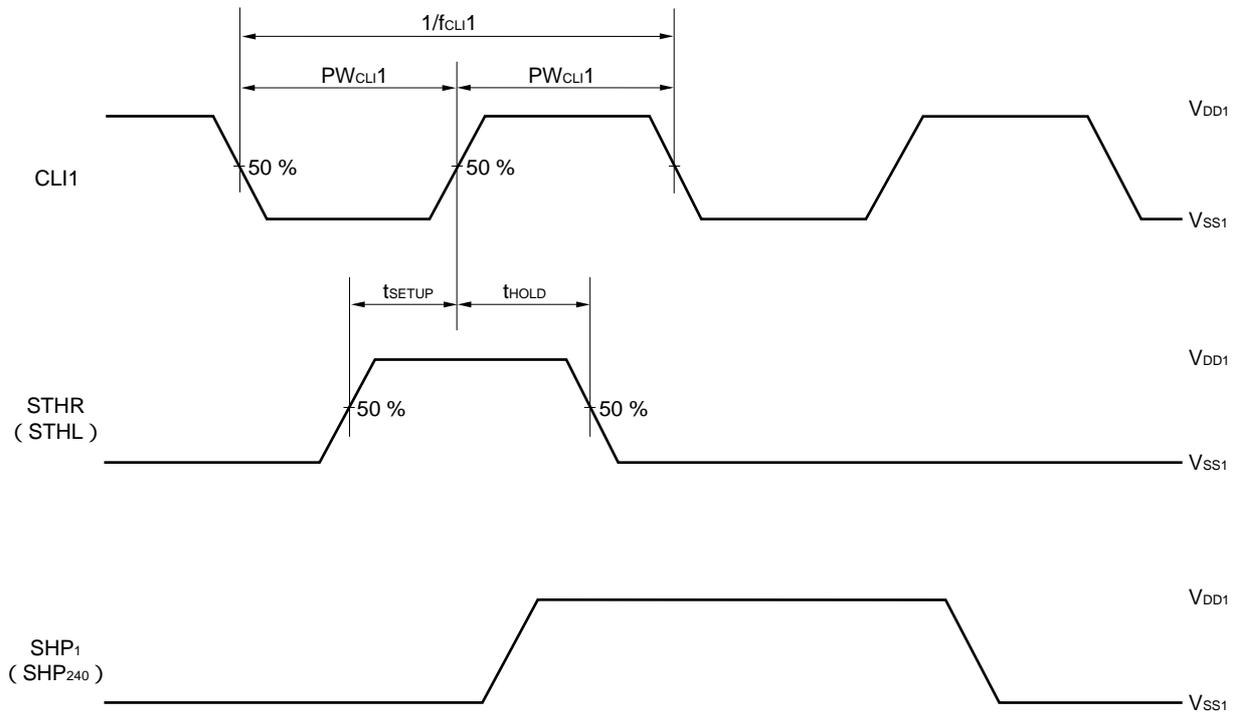
タイミング必要条件 ($T_A = -30 \sim +85$, $V_{DD1} = 3.0 \sim 5.5 V$, $V_{DD2} = 5.0 \pm 0.5 V$, $V_{SS1} = V_{SS2} = 0 V$)

項目	記号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
クロック・パルス幅	PW_{CLI}	Duty = 50 %	33			ns
スタート・パルス・セットアップ時間	t_{SETUP}		8			ns
スタート・パルス・ホールド時間	t_{HOLD}		8			ns
リセット・パルス幅	PW_{RES}		66			ns
INHセットアップ時間	t_{ISETUP}		33			ns
INHホールド時間	t_{IHOLD}		33			ns
リセット-INH時間	t_{R-I}		81			ns
INHパルス幅	PW_{INH}		5			CLK

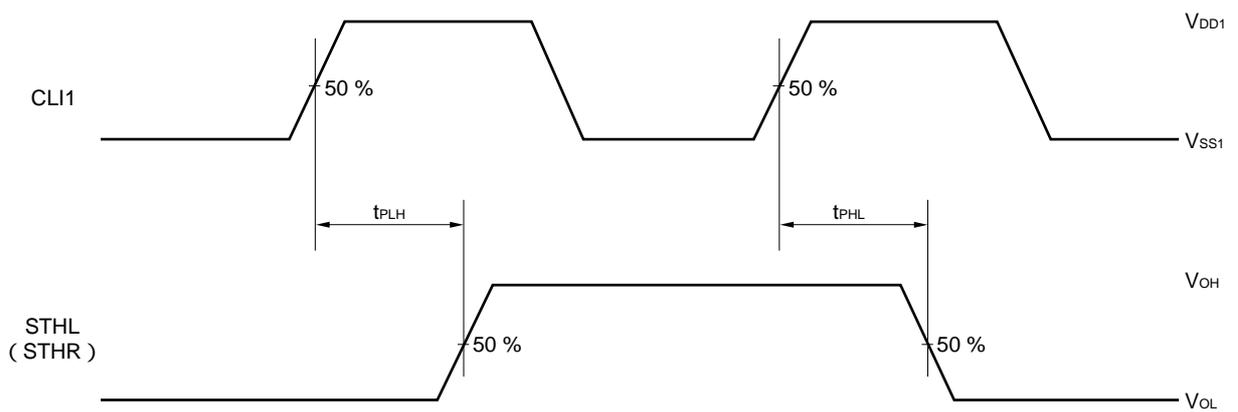
備考 ロジック入力信号の立ち上がり, 立ち下がり時間はすべて $t_r = t_f = 5 ns$ 以下 (10 % - 90 %) としてください。
 スwitchング特性波形に CLI_1 を例として定義します。

スイッチング特性波形 (同時/順次サンプリング)

スタート・パルス入力タイミング

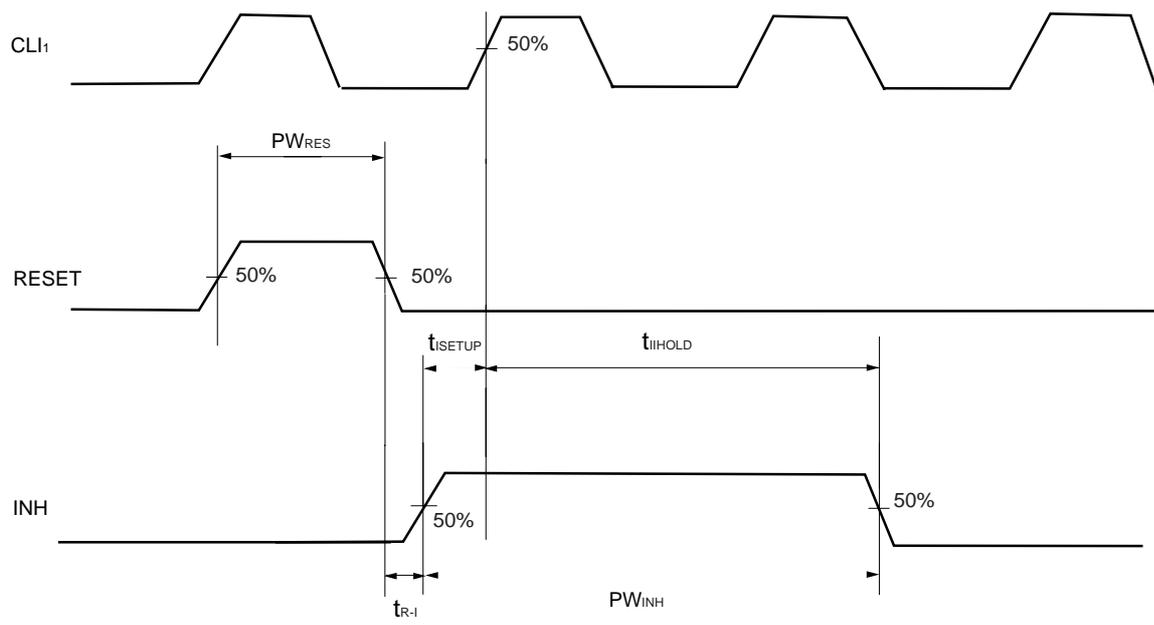


スタート・パルス出力タイミング



備考 スタート・パルスの入出力タイミングは、同時/順次サンプリングで同様です。

リセット INH パルス・タイミング



4. 半田付け実装推奨条件

本製品の実装は、下表の推奨条件で実施願います。

なお、推奨条件以外の実装方式および条件については、弊社販売員にご相談ください。

実装条件	実装方式	条 件
熱圧着	半田付け	加熱ツール：300～350 加熱：2，3秒 圧力：100g（1本あたり）
	ACF （シート状接着剤）	仮接着：70～100 ，圧力：3～8kg/cm ² ，時間：3～5秒 本接着：165～180 ，圧力：25～45kg/cm ² ，時間：30～40秒 （住友ベークライト(株)異方導電フィルムSUMIZAC1003使用の場合）

注意 ACF部の実装条件は、ご使用前にACF製造メーカーにお確かめください。

実装方法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_{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

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)

本資料に掲載の応用回路および回路定数は、例示的に示したものであり、量産設計を対象とするものではありません。

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所有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。

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。

この製品は耐放射線設計をしておりません。

M4 94.11

— 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)			(03)3454-1111		
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)			(052)222-2170		
半導体第二販売部						(052)222-2190		
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)			(06) 945-3178		
半導体第二販売部						(06) 945-3200		
半導体第三販売部						(06) 945-3208		
北海道支社	札幌	(011)251-5599	宇都宮支店	宇都宮	(028)621-2281	北陸支社	金沢	(076)232-7303
東北支社	仙台	(022)267-8740	小山支店	小山	(0285)24-5011	京都支社	京都	(075)344-7824
岩手支店	盛岡	(019)651-4344	甲府支店	甲府	(0552)24-4141	神戸支社	神戸	(078)333-3854
郡山支店	郡山	(0249)23-5511	長野支社	松本	(0263)35-1662	中国支社	広島	(082)242-5504
いわき支店	いわき	(0246)21-5511	静岡支社	静岡	(054)254-4794	鳥取支店	鳥取	(0857)27-5311
長岡支店	長岡	(0258)36-2155	立川支社	立川	(042)526-5981,6167	岡山支店	岡山	(086)225-4455
水戸支店	水戸	(029)226-1717	埼玉支社	大宮	(048)649-1415	松山支店	松山	(089)945-4149
土浦支店	土浦	(0298)23-6161	千葉支社	千葉	(043)238-8116	九州支社	福岡	(092)261-2806
群馬支店	高崎	(027)326-1255	神奈川支社	横浜	(045)682-4524			
太田支店	太田	(0276)46-4011	三重支店	津	(059)225-7341			