

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い申し上げます。

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。

384出力TFT-LCD用ソース・ドライバ (64階調)

μ PD16717は、64階調表示対応のTFT-LCD用ソース・ドライバです。データ入力は、6ビット×6ドット構成（2画素分）のデジタル入力で、内部D/Aコンバータと5×2個の外部電源により γ 補正された64値出力による26万色のフルカラー表示が実現できます。出力ダイナミック・レンジが $V_{SS2} + 0.2V \sim V_{DD2} - 0.2V$ と大きいため、LCDのコモン電極のレベル反転動作が不要となります。また、片側実装時のドット反転駆動、nライン反転駆動、カラム・ライン反転駆動に対応するため、奇数出力端子と偶数出力端子でそれぞれ極性が異なる階調電圧を出力する6ビットD/Aコンバータ回路を内蔵しております。クロック周波数は2.5V駆動時で55MHzを保証しており、XGA/SXGA規格のTFT-LCDパネルへの応用が可能です。

特 徴

- CMOSレベル入力 (2.5 ~ 3.6V)
- 384出力
- 6ビット (階調データ) × 6ドット入力
- 外部電源5×2個 (10個) とD/Aコンバータ (R-DAC) により64値出力が可能
- ロジック電源電圧 (V_{DD1}) : 2.5 ~ 3.6V
- ドライバ電源電圧 (V_{DD2}) : $8.5 \pm 0.5V$
- 高速データ転送: $f_{CLK} = 55MHz$ ($V_{DD1} = 2.5V$ 動作時の内部データ速度)
- 出力ダイナミック・レンジ: $V_{SS2} + 0.2V \sim V_{DD2} - 0.2V$
- ドット反転駆動, nライン反転駆動, カラム・ライン反転駆動に対応可能
- 出力電圧の極性反転が可能 (POL)
- 入力データ反転機能を内蔵 (POL2)
- スルー・レート制御機能内蔵 (SRC)
- ★ ○ 出力リセット制御機能内蔵 (MODE)
- スリム・チップ形状

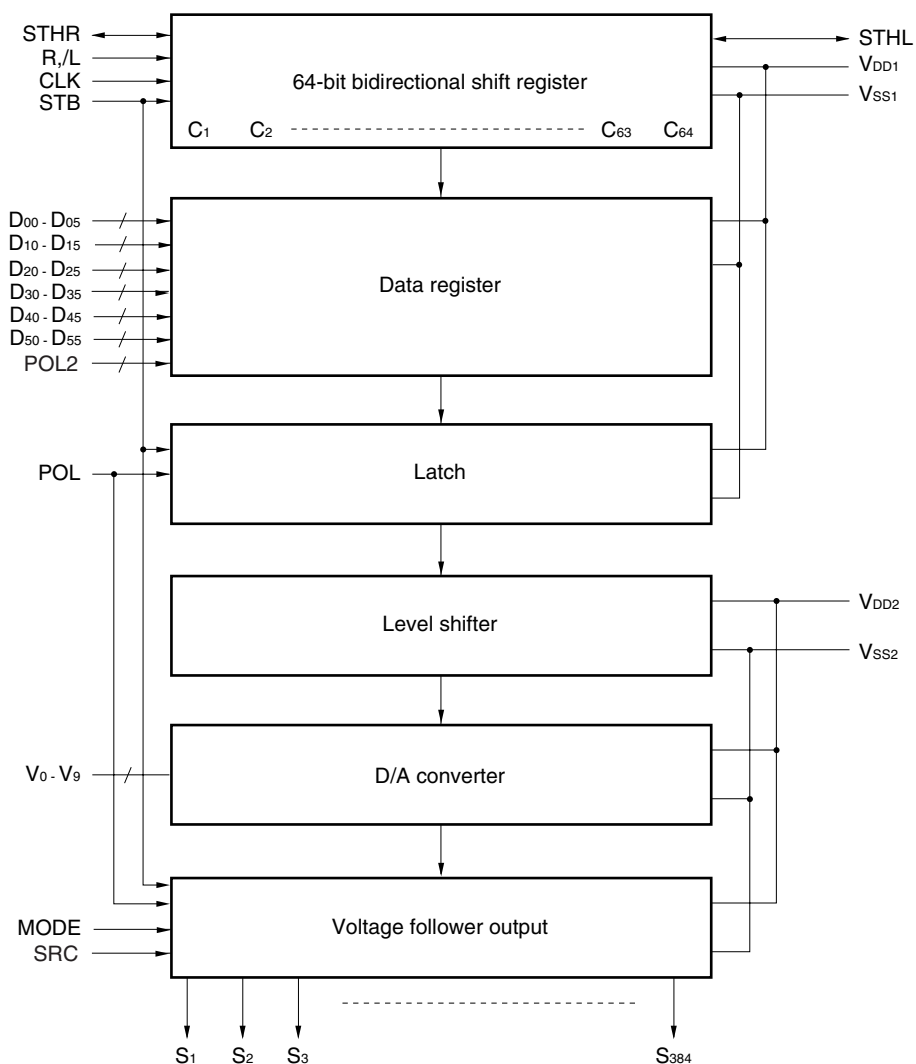
オーダ情報

オーダ名称	パッケージ
μ PD16717N-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、当社販売員までご相談ください。

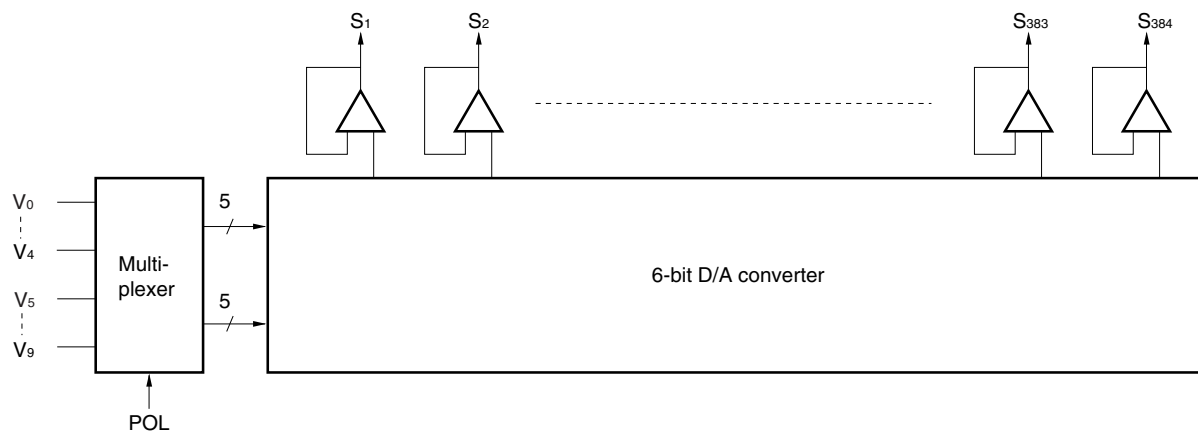
本資料の内容は予告なく変更することがありますので、最新のものであることをご確認の上ご使用ください。

★ 1. ブロック図

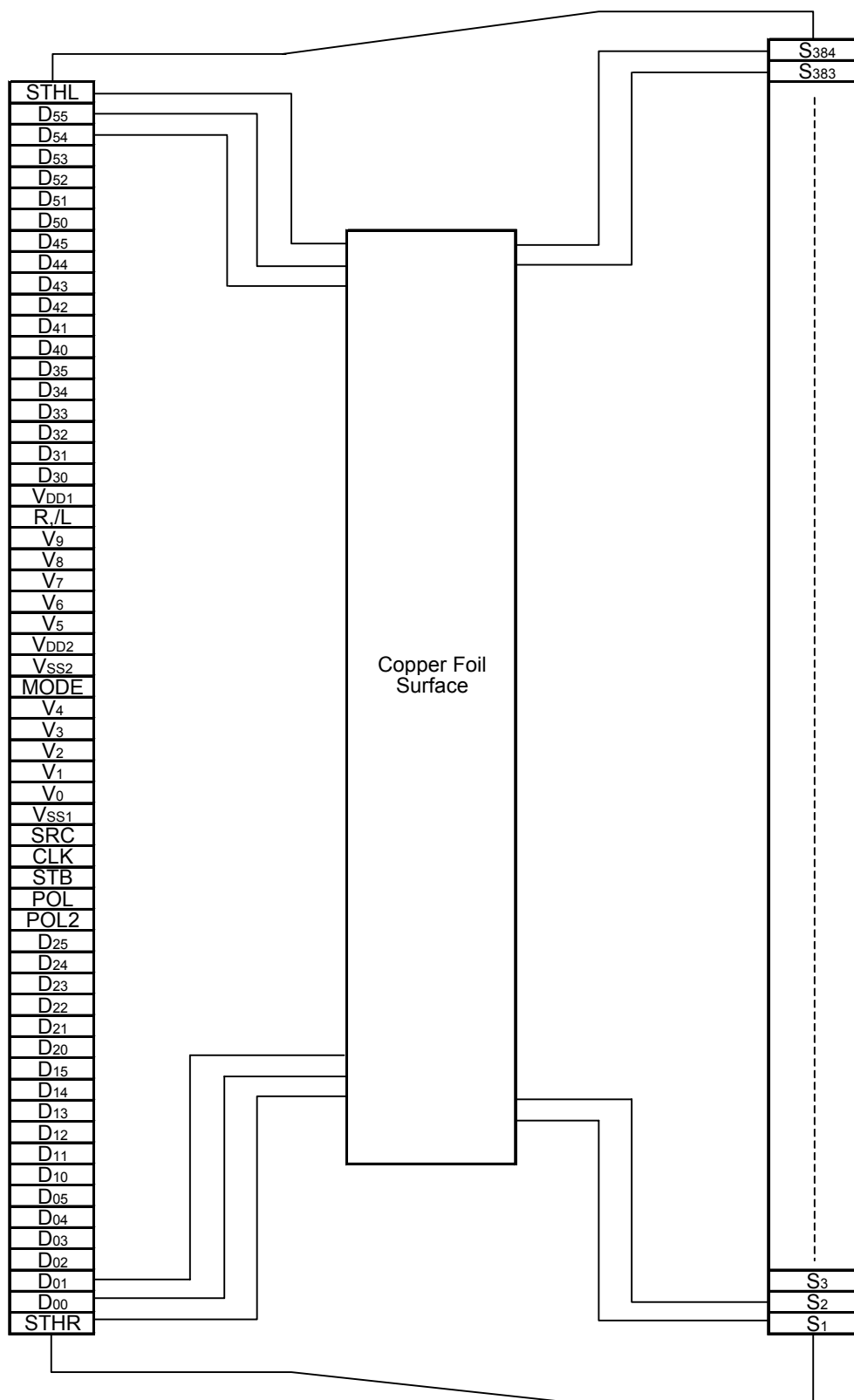


備考 /xxxはアクティブ・ロウを示します。

★ 2. 出力回路とD/Aコンバータの関係



3. 端子接続図 (μPD16717N-xxx) (銅箔面上面：フェース・アップ)



備考 本図は、TCP外形を規定するものではありません。

★ 4. 端子機能

(1/2)

端子記号	端子名	入出力	説 明
S ₁ -S ₃₈₄	ドライバ	出力	D/A変換された64階調のアナログ電圧が出力されます。
D ₀₀ -D ₀₅	表示データ	入力	階調データ (6ビット) × 6ドット (2画素分) の36ビット幅で表示データを入力します。 D _{x0} : LSB, D _{x5} : MSB
D ₁₀ -D ₁₅			
D ₂₀ -D ₂₅			
D ₃₀ -D ₃₅			
D ₄₀ -D ₄₅			
D ₅₀ -D ₅₅			
R/L	シフト方向切り替え	出力	シフト・レジスタのシフト方向切り替え端子です。シフト方向は次のとおりです。 R/L = H (右シフト) : STHR (入力) → S ₁ → S ₃₈₄ → STHL (出力) R/L = L (左シフト) : STHL (入力) → S ₃₈₄ → S ₁ → STHR (出力)
STHR	右シフト・スタート・パルス	入出力	カスケード接続時のスタート・パルス入出力端子です。CLKの立ち上がりでハイ・レベルが読み込まれると、表示データの取り込みを開始します。 右シフトの場合は、STHRが入力となり、STHLが出力となります。 左シフトの場合は、STHLが入力となり、STHRが出力となります。 ハイ・レベルの入力は、クロック信号の1周期分のパルスとしてください。 なお、スタート・パルス入力が2クロック以上の場合は、最初の1クロック分のハイ・レベルが有効となります。
STHL	左シフト・スタート・パルス	入出力	
CLK	シフト・クロック	入力	シフト・レジスタのシフト・クロック入力です。立ち上がりエッジで表示データをデータ・レジスタに取り込みます。 スタート・パルス入力後、64クロック目の立ち上がりでスタート・パルス出力がハイ・レベルになり、次段ドライバのスタート・パルスになります。また、スタート・パルス入力後、クロックが66パルス入力されると、自動的に表示データの取り込みを停止し、STBの立ち上がりエッジでシフト・レジスタの内容をクリアします。 なお、ブランキング期間中もシフト・クロックは止めないでください。
STB	ラッチ	入力	立ち上がりエッジでデータ・レジスタの内容をラッチに転送します。階調電圧の出力タイミングは、MODEの設定により変わります。 MODE = H / オープン : STBの立ち下がりエッジで階調電圧をドライバに供給します。 MODE = L : STB = Hとなってから、3クロック後の立ち上がりエッジで、階調電圧を供給します。 1水平期間に必ず1パルス入力する必要があります。
POL	極性	入力	POL = L : S _{2n-1} 出力はV ₀ -V ₄ , S _{2n} 出力はV ₅ -V ₉ を基準電源とします。 POL = H : S _{2n-1} 出力はV ₅ -V ₉ , S _{2n} 出力はV ₀ -V ₄ を基準電源とします。 S _{2n-1} は奇数出力, S _{2n} は偶数出力を表します。POL信号はSTBの立ち上がりエッジに対して、セットアップ時間 (t _{POL-STB}) を確保して入力します。
POL2	データ反転	入力	入力データ取り込み時の反転 / 非反転を選択します。 POL2 = H : IC内部で表示データの反転を行います。 POL2 = L : 入力データの反転は行われません。 STB = Hのとき、POL2を切り替えるとテスト・モードとなるため、STB = H期間中はPOL2の切り替えはしないでください。

(2/2)

端子記号	端子名	入出力	説 明
MODE	出力リセット制御	入力	MODE = Hまたはオープン：出力リセットあり。STBの立ち下がりエッジで、階調電圧をドライバに供給します。 MODE = L：出力リセットなし。STB = Hとなってから、3クロック後の立ち下がりエッジで、階調電圧をドライバに供給します。 IC内部で、 V_{DD2} 電源にプルアップされています。
SRC	高駆動時間制御	入力	高駆動時間をSTB幅の倍数で設定します。 STB = Hまたはオープン：高駆動時間はSTB幅の2倍です。 STB = L：高駆動時間はSTB幅の2倍です。 詳しくは、9. SRC端子と高駆動時間を参照してください。 IC内部で、 V_{DD1} 電源にプルアップされています。
V_0 - V_9	γ 補正電源	—	γ 補正電源を外部から入力しますが、次の関係を守ってください。 また、階調電圧出力中は階調レベル電源を一定としてください。 $V_{DD2} - 0.2\text{ V}$ $V_0 > V_1 > V_2 > V_3 > V_4$ 0.5 V_{DD2} 0.5 V_{DD2} $V_5 > V_6 > V_7 > V_8 > V_9$ $V_{SS2} + 0.2\text{ V}$
V_{DD1}	ロジック電源	—	2.5 ~ 3.6 V
V_{DD2}	ドライバ電源	—	8.5 V $\pm$ 0.5 V
V_{SS1}	ロジック・グランド	—	接地
V_{SS2}	ドライバ・グランド	—	接地

注意1. 電源起動シーケンスは、 V_{DD1} → ロジック入力 → V_{DD2} ・ V_0 - V_9 の順とし、遮断時はこの逆としてください(V_{DD2} と V_0 - V_9 は同時印加可能)。

2. 電源電圧の安定化のため、 V_{DD1} - V_{SS1} 、 V_{DD2} - V_{SS2} 間には、それぞれ0.1 μF のバイパス・コンデンサの挿入を推奨します。また、D/Aコンバータの精度向上のため、 γ 補正電源端子(V_0 , V_1 , V_2 , ..., V_9)と V_{SS} 間にも、0.01 μF 程度のバイパス・コンデンサの挿入を推奨します。

5. 入力データと出力電圧値の関係

μ PD16717はLCDの対向電極（コモン電極）電圧に対し、奇数出力端子と偶数出力端子でそれぞれ極性の異なる階調電圧が出力できる6ビットD/Aコンバータを内蔵しています。D/Aコンバータは、ラダー抵抗とスイッチで構成されています。ラダー抵抗（ r_0 - r_{62} ）は、LCDパネルの γ 補正電圧と V_0' - V_{63}' 、 V_0'' - V_{63}'' の比がほぼ等しくなるよう設計しており、それぞれの抵抗値は図5-2に示すとおりです。5×2個の γ 補正電源のうち V_0 - V_4 と V_5 - V_9 のそれぞれ5個の γ 補正電圧としては、コモン電極に対して同一極性の階調電圧を入力してください。微妙な階調電圧精度が必要でない場合は、 γ 補正電源 V_1 - V_3 と V_6 - V_8 に供給するボルテージ・ホロワ回路を削除できます。

図5-1は、液晶駆動電圧 V_{DD2} 、 V_{SS2} 、コモン電極電位 V_{COM} 、 γ 補正電圧 V_0 - V_9 などの駆動電圧と入力データの関係を示します。必ず、

$$V_{DD2} - 0.2\text{ V} < V_0 < V_1 < V_2 < V_3 < V_4 < 0.5 V_{DD2}$$

$$0.5 V_{DD2} < V_5 < V_6 < V_7 < V_8 < V_9 < V_{SS2} + 0.2\text{ V}$$

の電位関係を守ってください。また、図5-2、図5-3は、入力データと出力電圧の関係を示します。

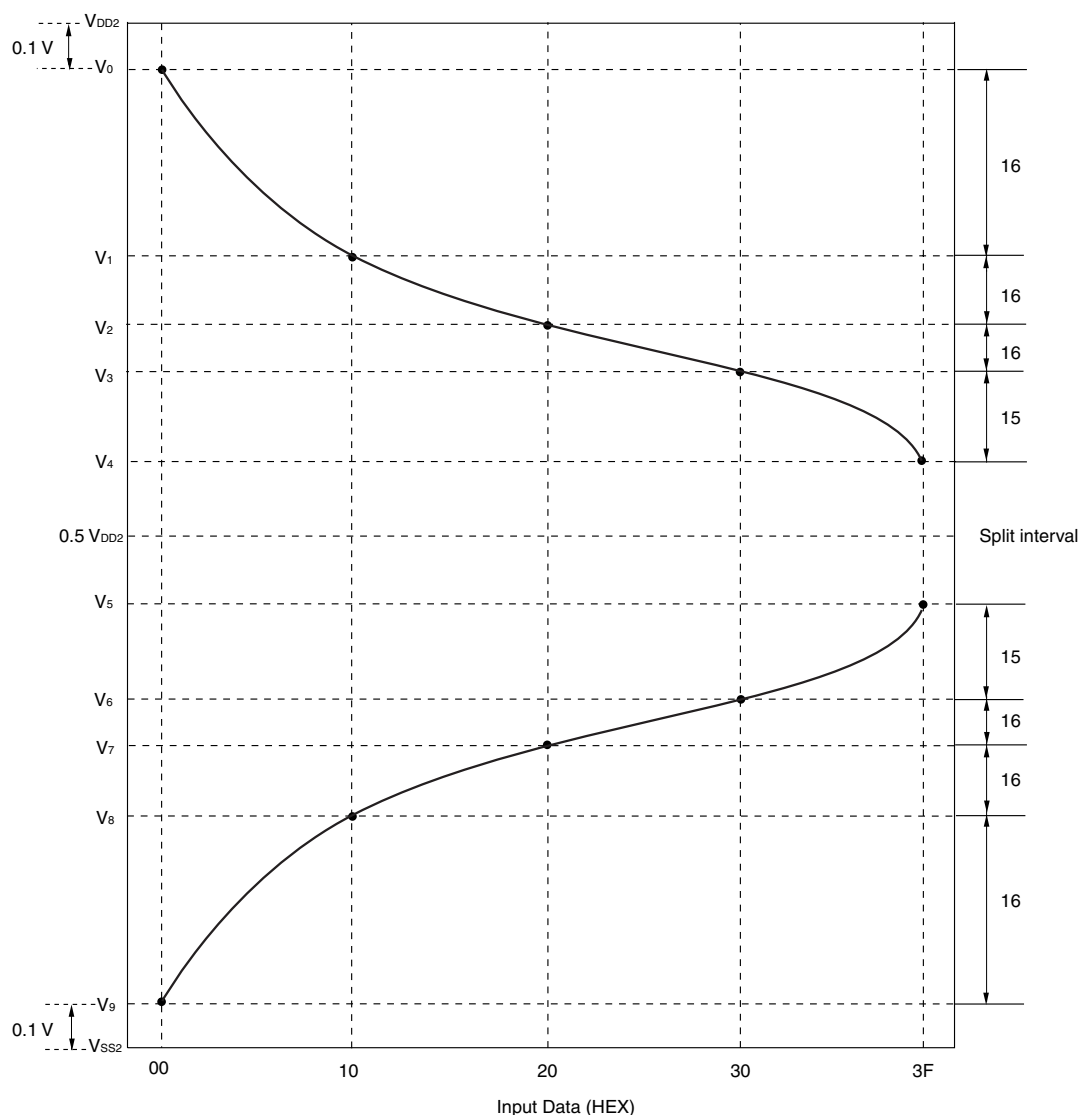
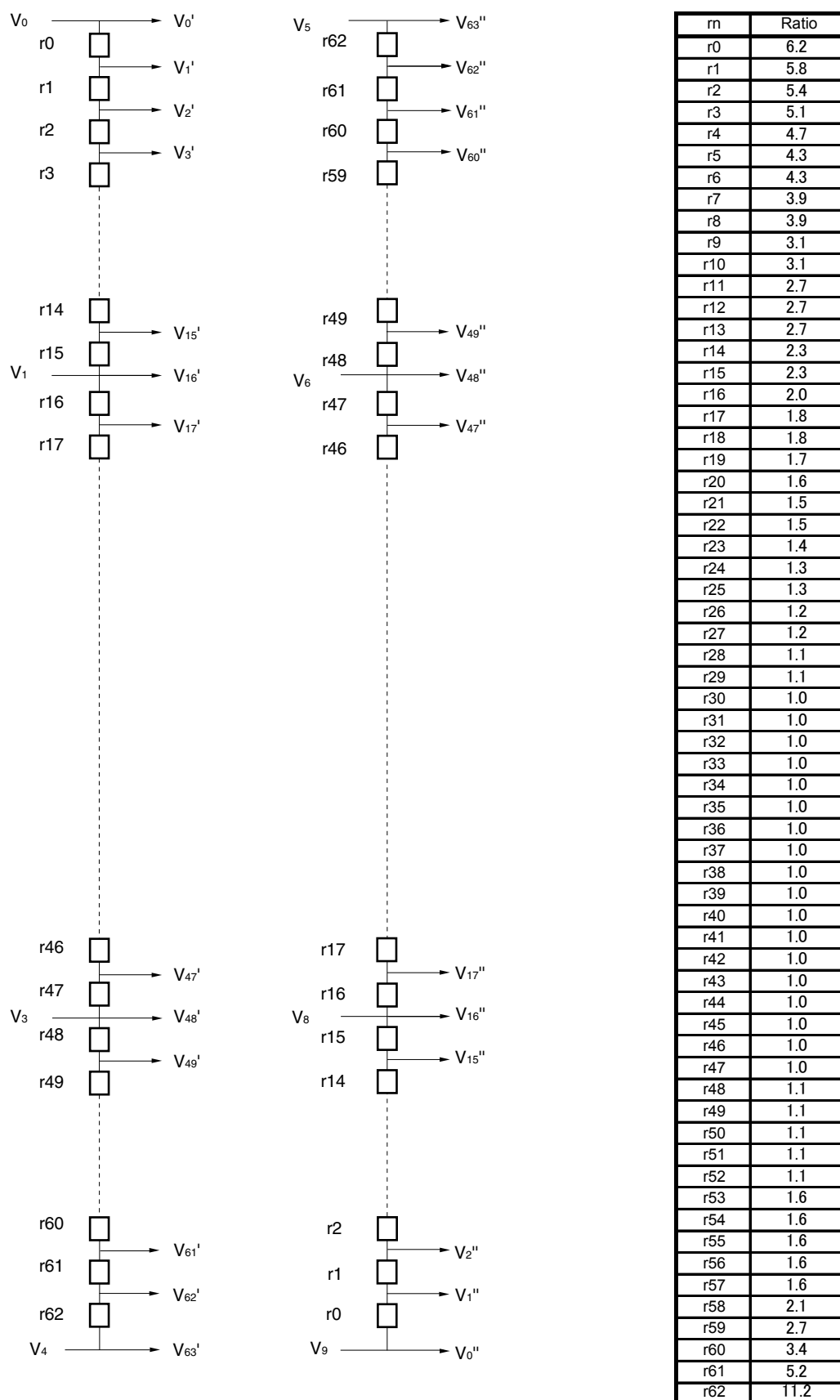
図5-1 入力データと γ 補正電源の関係

図5 - 2 γ補正電源とラダー抵抗比



注意 V_4 - V_5 間は、IC内部では接続されておりません。

図5 - 3 入力データと出力電圧の関係 (POL2 = L)

(出力電圧1) $V_{DD2} - 0.2\text{ V}$ $V_0 > V_1 > V_2 > V_3 > V_4$ $0.5 V_{DD2}$ (出力電圧2) $0.5 V_{DD2}$ $V_5 > V_6 > V_7 > V_8 > V_9$ $V_{SS2} + 0.2\text{ V}$

Input Data	Output Voltage1		Output Voltage2	
00H	V_0'	V_0	V_0''	V_9
01H	V_1'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 56.4 / 62.6$	V_1''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 6.2 / 62.6$
02H	V_2'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 50.6 / 62.6$	V_2''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 12.1 / 62.6$
03H	V_3'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 45.1 / 62.6$	V_3''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 17.5 / 62.6$
04H	V_4'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 40.1 / 62.6$	V_4''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 22.6 / 62.6$
05H	V_5'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 35.4 / 62.6$	V_5''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 27.2 / 62.6$
06H	V_6'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 31.1 / 62.6$	V_6''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 31.5 / 62.6$
07H	V_7'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 26.8 / 62.6$	V_7''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 35.8 / 62.6$
08H	V_8'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 22.9 / 62.6$	V_8''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 39.7 / 62.6$
09H	V_9'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 19.1 / 62.6$	V_9''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 43.6 / 62.6$
0AH	V_{10}'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 15.9 / 62.6$	V_{10}''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 46.7 / 62.6$
0BH	V_{11}'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 12.8 / 62.6$	V_{11}''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 49.8 / 62.6$
0CH	V_{12}'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 10.1 / 62.6$	V_{12}''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 52.5 / 62.6$
0DH	V_{13}'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 7.4 / 62.6$	V_{13}''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 55.2 / 62.6$
0EH	V_{14}'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 4.7 / 62.6$	V_{14}''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 57.9 / 62.6$
0FH	V_{15}'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 2.3 / 62.6$	V_{15}''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 60.3 / 62.6$
10H	V_{16}'	V_1	V_{16}''	V_8
11H	V_{17}'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 20.7 / 22.6$	V_{17}''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 2.0 / 22.6$
12H	V_{18}'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 18.8 / 22.6$	V_{18}''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 3.8 / 22.6$
13H	V_{19}'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 17.0 / 22.6$	V_{19}''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 5.7 / 22.6$
14H	V_{20}'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 15.3 / 22.6$	V_{20}''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 7.4 / 22.6$
15H	V_{21}'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 13.7 / 22.6$	V_{21}''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 9.0 / 22.6$
16H	V_{22}'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 12.1 / 22.6$	V_{22}''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 10.5 / 22.6$
17H	V_{23}'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 10.7 / 22.6$	V_{23}''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 12.0 / 22.6$
18H	V_{24}'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 9.3 / 22.6$	V_{24}''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 13.4 / 22.6$
19H	V_{25}'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 7.9 / 22.6$	V_{25}''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 14.7 / 22.6$
1AH	V_{26}'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 6.7 / 22.6$	V_{26}''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 16.0 / 22.6$
1BH	V_{27}'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 5.4 / 22.6$	V_{27}''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 17.2 / 22.6$
1CH	V_{28}'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 4.2 / 22.6$	V_{28}''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 18.4 / 22.6$
1DH	V_{29}'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 3.1 / 22.6$	V_{29}''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 19.5 / 22.6$
1EH	V_{30}'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 2.0 / 22.6$	V_{30}''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 20.6 / 22.6$
1FH	V_{31}'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 1.0 / 22.6$	V_{31}''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 21.6 / 22.6$
20H	V_{32}'	V_2	V_{32}''	V_7
21H	V_{33}'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 15.0 / 16.0$	V_{33}''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 1.0 / 16.0$
22H	V_{34}'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 14.0 / 16.0$	V_{34}''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 2.0 / 16.0$
23H	V_{35}'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 13.0 / 16.0$	V_{35}''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 3.0 / 16.0$
24H	V_{36}'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 12.0 / 16.0$	V_{36}''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 4.0 / 16.0$
25H	V_{37}'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 11.0 / 16.0$	V_{37}''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 5.0 / 16.0$
26H	V_{38}'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 10.0 / 16.0$	V_{38}''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 6.0 / 16.0$
27H	V_{39}'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 9.0 / 16.0$	V_{39}''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 7.0 / 16.0$
28H	V_{40}'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 8.0 / 16.0$	V_{40}''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 8.0 / 16.0$
29H	V_{41}'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 7.0 / 16.0$	V_{41}''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 9.0 / 16.0$
2AH	V_{42}'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 6.0 / 16.0$	V_{42}''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 10.0 / 16.0$
2BH	V_{43}'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 5.0 / 16.0$	V_{43}''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 11.0 / 16.0$
2CH	V_{44}'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 4.0 / 16.0$	V_{44}''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 12.0 / 16.0$
2DH	V_{45}'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 3.0 / 16.0$	V_{45}''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 13.0 / 16.0$
2EH	V_{46}'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 2.0 / 16.0$	V_{46}''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 14.0 / 16.0$
2FH	V_{47}'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 1.0 / 16.0$	V_{47}''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 15.0 / 16.0$
30H	V_{48}'	V_3	V_{48}''	V_6
31H	V_{49}'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 36.7 / 37.8$	V_{49}''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 1.1 / 37.8$
32H	V_{50}'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 35.7 / 37.8$	V_{50}''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 2.1 / 37.8$
33H	V_{51}'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 34.6 / 37.8$	V_{51}''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 3.2 / 37.8$
34H	V_{52}'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 33.5 / 37.8$	V_{52}''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 4.2 / 37.8$
35H	V_{53}'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 32.5 / 37.8$	V_{53}''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 5.3 / 37.8$
36H	V_{54}'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 30.9 / 37.8$	V_{54}''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 6.9 / 37.8$
37H	V_{55}'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 29.3 / 37.8$	V_{55}''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 8.5 / 37.8$
38H	V_{56}'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 27.7 / 37.8$	V_{56}''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 10.1 / 37.8$
39H	V_{57}'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 26.1 / 37.8$	V_{57}''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 11.7 / 37.8$
3AH	V_{58}'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 24.5 / 37.8$	V_{58}''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 13.3 / 37.8$
3BH	V_{59}'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 22.4 / 37.8$	V_{59}''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 15.4 / 37.8$
3CH	V_{60}'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 19.7 / 37.8$	V_{60}''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 18.1 / 37.8$
3DH	V_{61}'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 16.4 / 37.8$	V_{61}''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 21.4 / 37.8$
3EH	V_{62}'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 11.2 / 37.8$	V_{62}''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 26.6 / 37.8$
3FH	V_{63}'	V_4	V_{63}''	V_5

注意 V_4 - V_5 間は、IC内部では接続されておりません。

6. 入力データと出力端子との関係

データ形式：6ビット×2RGB（6ドット）

入力幅：36ビット（2画素データ）

(1) R/L = H（右シフト）

出力	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	...	S ₃₈₃	S ₃₈₄
データ	D ₀₀ -D ₀₅	D ₁₀ -D ₁₅	D ₂₀ -D ₂₅	D ₃₀ -D ₃₅	...	D ₄₀ -D ₄₅	D ₅₀ -D ₅₅

(2) R/L = L（左シフト）

出力	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	...	S ₃₈₃	S ₃₈₄
データ	D ₀₀ -D ₀₅	D ₁₀ -D ₁₅	D ₂₀ -D ₂₅	D ₃₀ -D ₃₅	...	D ₄₀ -D ₄₅	D ₅₀ -D ₅₅

POL	S _{2n-1} ^注	S _{2n} ^注
L	V ₀ -V ₄	V ₅ -V ₉
H	V ₅ -V ₉	V ₀ -V ₄

注 S_{2n-1}（奇数出力），S_{2n}（偶数出力）です。

7. STB, CLK 出力波形の関係 (MODE = L)

μ PD16717のSTB, CLK出力波形の関係を示します。

図7 - 2で, CLK [1]の立ち上がりエッジでSTB = Hが取り込まれます。ただし, $t_{\text{STB-CLK}}$ の規格を満たさない場合, 次のCLK [1']の立ち上がりエッジでSTB = Hを取り込みます。STB = Hを取り込んだ次のCLKの立ち下がりエッジで表示データのラッチが完了します。

また, 表示データ・ラッチ完了後, 次のCLKの立ち上がりエッジに同期して, ドライバ出力を開始します。したがって, 階調電圧を出力するには, 最低3クロック必要です。

図7 - 1 出力回路ブロック図

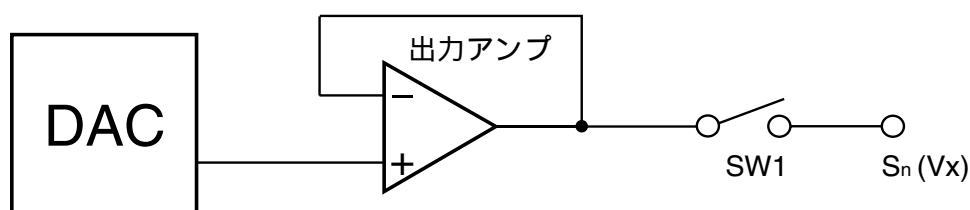
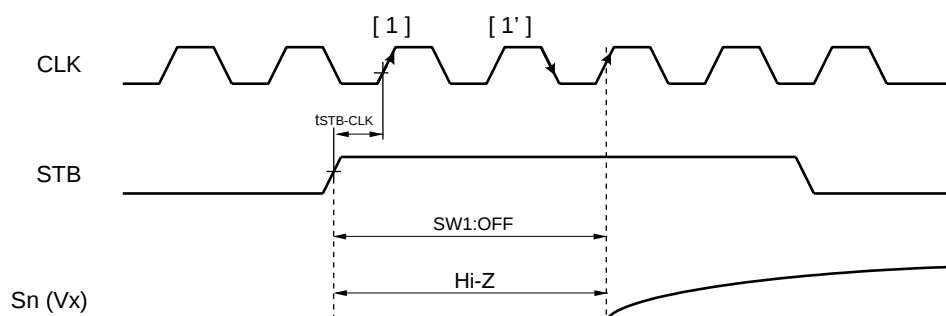


図7 - 2 出力回路タイミング波形



8. MODE, STB, POLおよび 出力波形の関係

MODE = H またはオープン のとき :

STB = H 期間中は全出力がRESET (短絡) となり , STB の立ち下がりエッジに同期して階調電圧をLCDパネルに出力します。

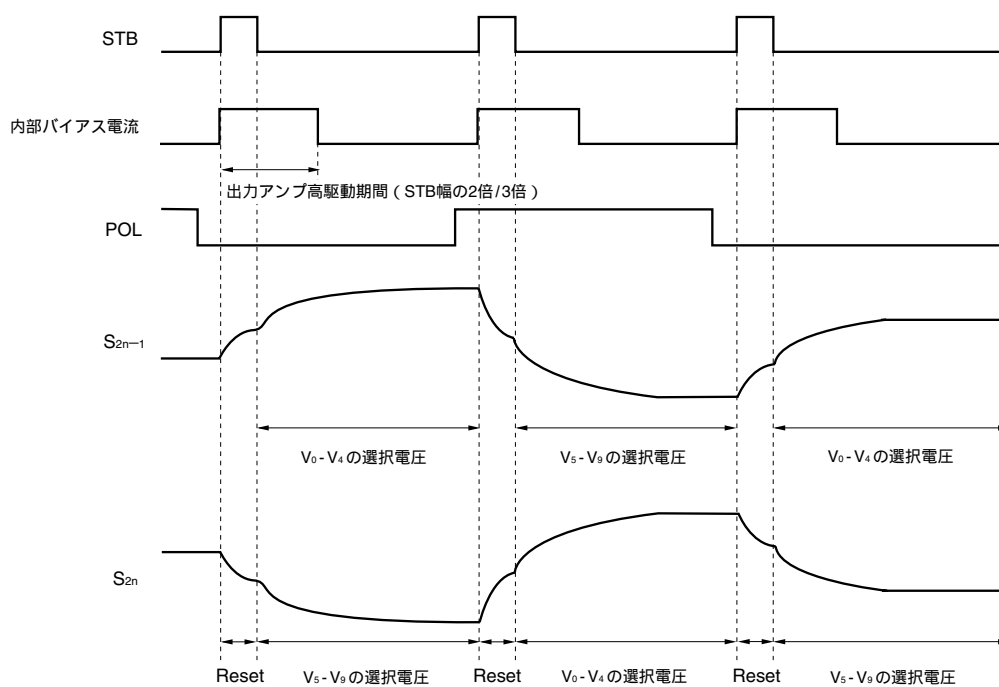
MODE = L のとき :

STB = H となり , 2クロック周期全出力がHi-Zのあとに , 階調電圧をLCDパネルに出力します。

詳しくは , 7 . STB, CLK出力波形の関係 (MODE = L) を参照してください。

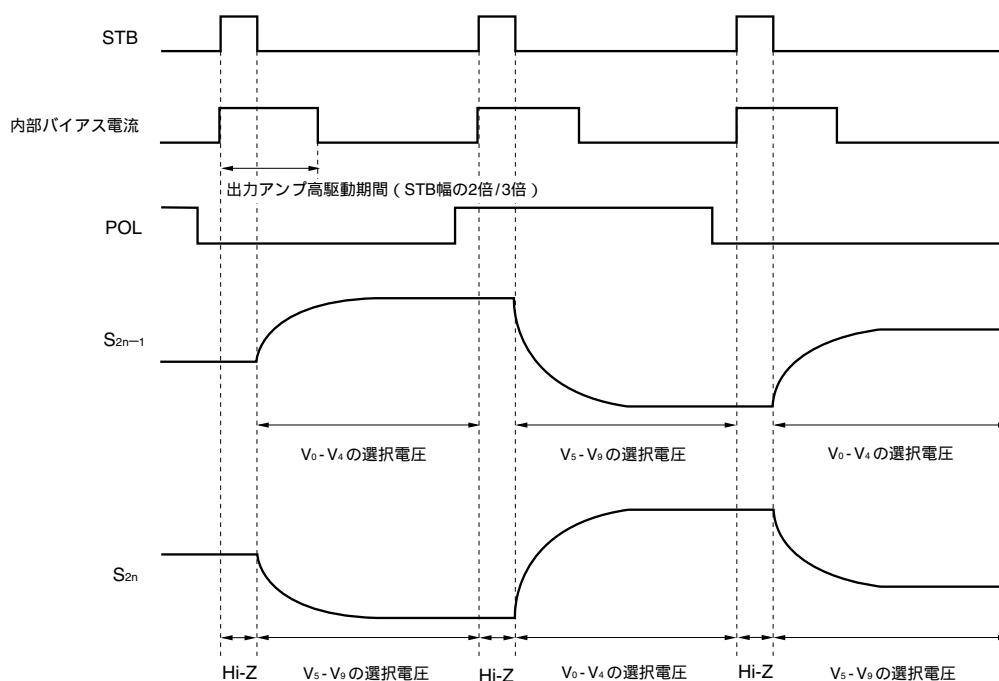
★

図8 - 1 MODE = H またはオープン



★

図8 - 2 MODE = L



9. SRC端子と高駆動時間

SRC端子の論理により，出力アンプの高駆動期間を選択，またはドライバIC単体の動消費電流を制御できます。

SRC = H またはオープン のとき：

出力アンプの高駆動時間は，STB立ち上がりからSTB幅の約2倍の期間です。

SRC = L のとき：

出力アンプの高駆動時間は，STB立ち上がりからSTB幅の約3倍の期間です。

高駆動時間は，STB期間中のクロックをカウントすることで決定しており，その関係は次の表のとおりです。

表中の高駆動時間は，STB立ち下がりからのクロック数です。

表9 - 1 STB期間中のクロック数と高駆動時間の関係

STB期間中のCLK	高駆動時間	
	SRC = Hまたはオープン (単位：クロック)	SRC = L (単位：クロック)
7CLK以下	8	16
8～15CLK	16	32
16～23CLK	24	48
24～31CLK	32	64
32～39CLK	40	80
40～47CLK	48	96
48～55CLK	56	112
56～63CLK	64	128
64～71CLK	72	144
72～79CLK	80	160
80～87CLK	88	176
88～95CLK	96	192
96～103CLK	104	208
104～111CLK	112	224
112CLK以上	禁止	

出力アンプの高駆動時間は，LCDパネルの特性を考慮し，LCDモジュールでの十分な評価のあとに決定してください。

10. 電気的特性

絶対最大定格 ($T_A = 25$, $V_{SS1} = V_{SS2} = 0\text{ V}$)

項 目	略 号	定 格	単 位
ロジック電源電圧	V_{DD1}	- 0.5 ~ + 4.0	V
ドライバ電源電圧	V_{DD2}	- 0.5 ~ + 10.0	V
ロジック入力電圧	V_{I1}	- 0.5 ~ $V_{DD1} + 0.5$	V
ドライバ入力電圧	V_{I2}	- 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
動作周囲温度	T_A	- 10 ~ + 75	
保存温度	T_{stg}	- 55 ~ + 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。

推奨動作範囲 ($T_A = - 10 \sim + 75$, $V_{SS1} = V_{SS2} = 0\text{ V}$)

項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
ロジック電源電圧	V_{DD1}		2.5		3.6	V
ドライバ電源電圧	V_{DD2}		8.0	8.5	9.0	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
γ補正電源電圧	$V_0\text{-}V_4$		$0.5 V_{DD2}$		$V_{DD2} - 0.2$	V
	$V_5\text{-}V_9$		0.2		$0.5 V_{DD2}$	V
ドライバ出力電圧	V_O		$V_{SS2} + 0.2$		$V_{DD2} - 0.2$	V
クロック周波数	f_{CLK}				55	MHz

電気的特性 ($T_A = -10 \sim +75$, $V_{DD1} = 2.5 \sim 3.6$ V, $V_{DD2} = 8.5$ V $\pm$ 0.5 V, $V_{SS1} = V_{SS2} = 0$ V)

項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
★ 入力リーク電流	I_{IL}	MODE, SRC以外			± 1.0	μ A
		MODE, SRC			T.B.D.	μ A
ハイ・レベル出力電圧	V_{OH}	STHR (STHL), $I_{OH} = 0$ mA	$V_{DD1} - 0.1$			V
ロウ・レベル出力電圧	V_{OL}	STHR (STHL), $I_{OL} = 0$ mA			0.1	V
γ 補正抵抗値	R_γ	$V_0 - V_4 = V_5 - V_9 = 4.0$ V	9.8	13.8	23.0	k Ω
ドライバ出力電流	I_{VOH}	$V_X = 7.0$ V, $V_{OUT} = 6.5$ V ^注			- 300	μ A
	I_{VOL}	$V_X = 1.0$ V, $V_{OUT} = 1.5$ V ^注	300			μ A
出力電圧偏差	ΔV_O	$V_{DD1} = 3.3$ V, $V_{DD2} = 8.5$ V,		± 7	± 20	mV
出力振幅差偏差	ΔV_{p-p}	$V_{OUT} = 2.0$ V, 4.25 V, 6.5 V, $T_A = 25$		± 2	± 30	mV
ロジック動消費電流	I_{DD1}	V_{DD1}		3.2	6.0	mA
ドライバ動消費電流	I_{DD21}	V_{DD2} , 無負荷時,		4.6	7.0	mA

備考 T.B.D. (To be determined.)

注 V_X はアナログ出力端子S1-S384の出力電圧, V_{OUT} はアナログ出力端子S1-S384への印加電圧です。注意1. $f_{STB} = 65$ kHz, $f_{CLK} = 54$ MHzで規定します。

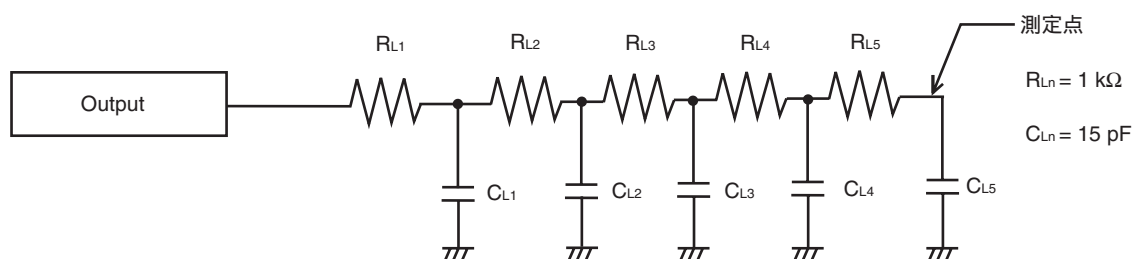
2. TYP.値は黒または白ベタ入力パターン, MAX.値はドット市松入力パターンにて測定します。

3. SXGA+片側配置 (10個) を想定し, カスケード接続した場合のドライバ1個分の消費電流です。

スイッチング特性 ($T_A = -10 \sim +75$, $V_{DD1} = 2.5 \sim 3.6$ V, $V_{DD2} = 8.5$ V $\pm$ 0.5 V, $V_{SS1} = V_{SS2} = 0$ V)

項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
スタート・パルス遅延時間	t_{PLH1}	$C_L = 15$ pF, $V_{DD1} = 2.5 \sim 3.6$ V		10	17	ns
		$C_L = 15$ pF, $V_{DD1} = 3.0 \sim 3.6$ V		7	10.5	ns
ドライバ出力遅延時間	t_{PLH2}	$C_L = 75$ pF, $R_L = 5$ k Ω			(2.5)	μ s
	t_{PLH3}				(4)	μ s
	t_{PHL2}				(2.5)	μ s
	t_{PHL3}				(4)	μ s
入力容量	C_{I1}	STHR (STHL) 以外, $T_A = 25$			10	pF
	C_{I2}	STHR (STHL), $T_A = 25$			15	pF

★ <測定条件>



タイミング必要条件 ($T_A = -10 \sim +75$, $V_{DD1} = 2.5 \sim 3.6$ V, $V_{SS1} = 0$ V , $t_r = t_f = 5.0$ ns)

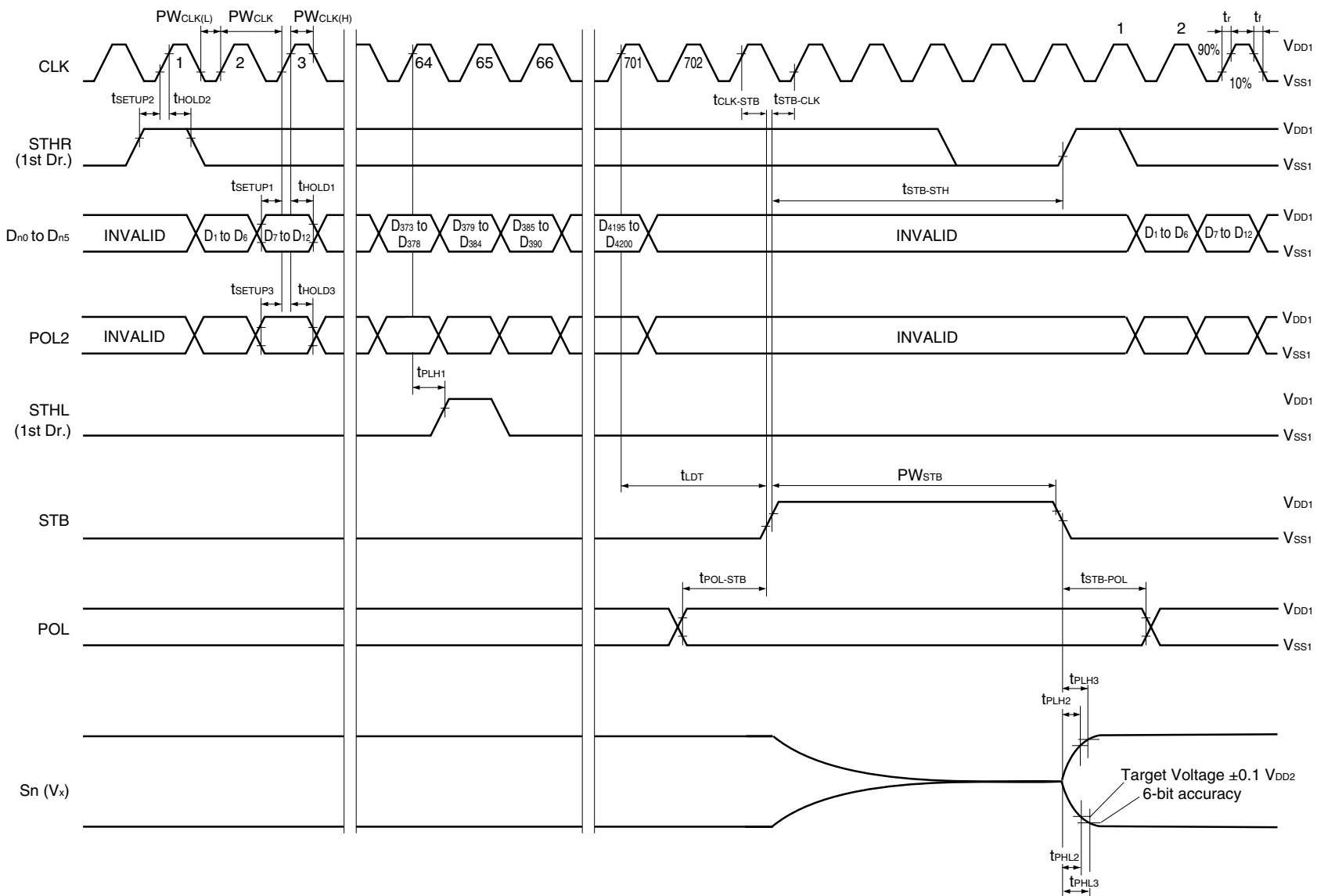
項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
クロック・パルス幅	PW _{CLK}		18			ns
クロック・パルス・ハイ期間	PW _{CLK (H)}		4			ns
クロック・パルス・ロウ期間	PW _{CLK (L)}	2.5 V $V_{DD1} < 3.0$ V	6			ns
		3.0 V $V_{DD1} \geq 3.6$ V	4			ns
データ・セットアップ時間	t _{SETUP1}		2			ns
データ・ホールド時間	t _{HOLD1}		2			ns
スタート・パルス・セットアップ時間	t _{SETUP2}		2			ns
スタート・パルス・ホールド時間	t _{HOLD2}		2			ns
POL21, POL22セットアップ時間	t _{SETUP3}		2			ns
POL21, POL22ホールド時間	t _{HOLD3}		2			ns
STBパルス幅	PW _{STB}		3		111	CLK
最終データ・タイミング	t _{LDT}		2			CLK
CLK-STB間時間	t _{CLK-STB}	CLK ↑ → STB ↑	6			ns
STB-CLK間時間	t _{STB-CLK}	STB ↑ → CLK ↑	9			ns
STB-スタート・パルス間時間	t _{STB-STH}	STB ↑ → STHR(STHL) ↑	2			CLK
POL-STB間時間	t _{POL-STB}	POL ↑ または ↓ → STB ↑	- 5			ns
STB-POL間時間	t _{STB-POL}	STB ↓ → POL ↓ または ↑	6			ns

備考 特に指定のない場合は, $V_{IH} = 0.7 V_{DD1}$, $V_{IL} = 0.3 V_{DD1}$ で規定します。

保守/廃止

スイッチング特性波形 (R/L = H, MODE = Hまたはオープン)

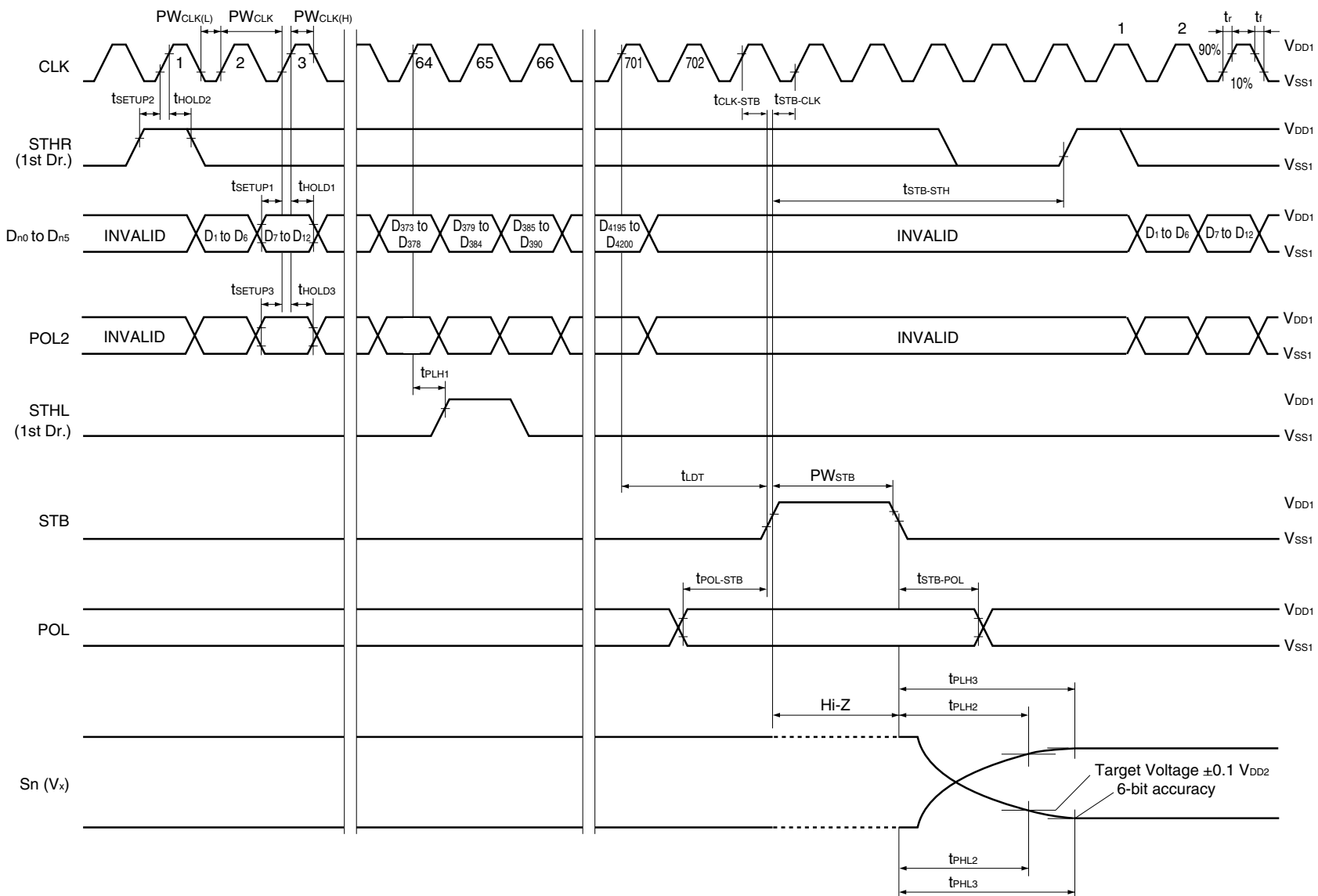
特に指定のない場合は, $V_{IH} = 0.7 V_{DD1}$, $V_{IL} = 0.3 V_{DD1}$ で規定します。



保守/廃止

★ スイッチング特性波形 (R/L = H, MODE = L)

特に指定のない場合は, $V_{IH} = 0.7 V_{DD1}$, $V_{IL} = 0.3 V_{DD1}$ で規定します。



★ 11. 推奨実装条件

この製品の実装は、次の推奨条件で実施してください。

なお、推奨条件以外の実装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>)

μ PD16717N-xxx : TCP (TABパッケージ)

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100 g (1本当たり)
	ACF (シート状接着剤)	仮接着70～100 ，圧力3～8 kg/cm ² ，時間3～5秒 本接着165～180 ，圧力25～45 kg/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_{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
(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：info@lsi.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
大阪 (06)6945-3178, 3200, 3208, 3212
広島 (082)242-5504
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
前橋 (027)243-6060
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。

【NECエレクトロニクスデバイス ホームページ】

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/>

C01.7