

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。

480 出力 TFT-LCD 用ソース・ドライバ (64 階調)

μPD16772A 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 $V_{SS2} + 0.1V \sim V_{DD2} - 0.1V$ 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 2.3 V 駆動時で 45 MHz を保証しており、クロック分周することで UXGA 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 (2.3 ~ 3.6 V)

480 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

出力ダイナミック・レンジ: $V_{SS2} + 0.1V \sim V_{DD2} - 0.1V$

高速データ転送: $f_{CLK} = 45 \text{ MHz}$ ($V_{DD1} = 2.3 \text{ V}$ 動作時の内部データ転送速度)

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 (POL21/22)

消費電流削減機能 (LPC, Bcont)

ロジック電源電圧 (V_{DD1}): 2.3 ~ 3.6 V

ドライバ電源電圧 (V_{DD2}): $8.5 \text{ V} \pm 0.5 \text{ V}$

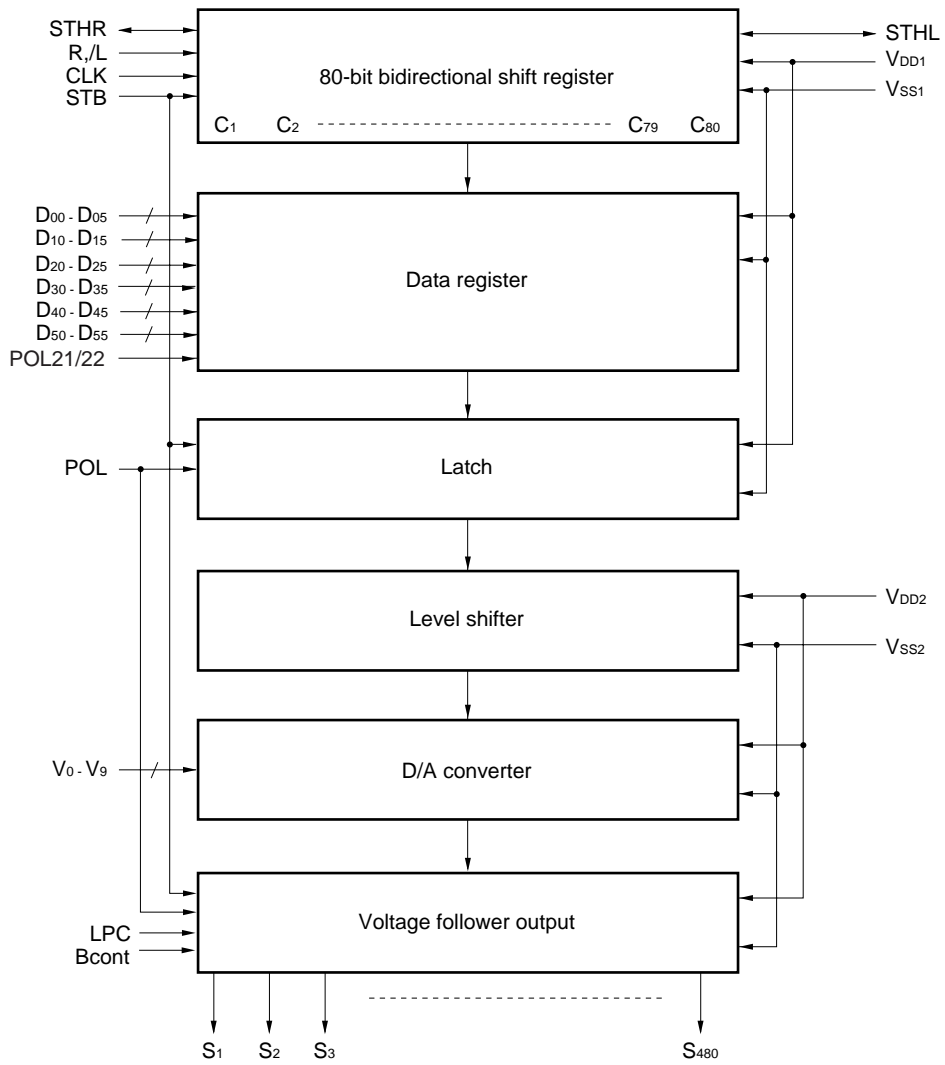
オーダ情報

オーダ名称	パッケージ
μPD16772AN-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。

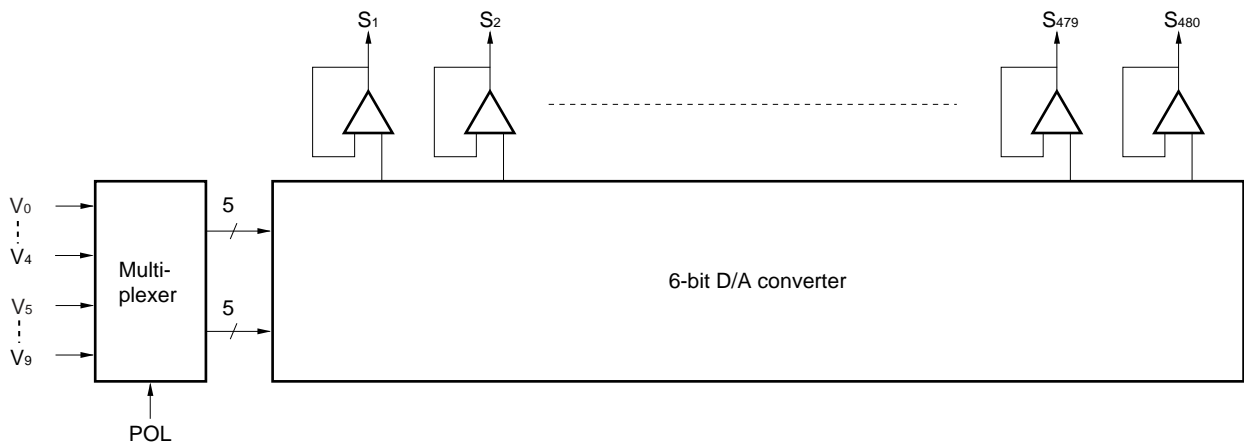
本資料の内容は予告なく変更することがありますので、最新のものであることをご確認の上ご使用ください。

1. ブロック図

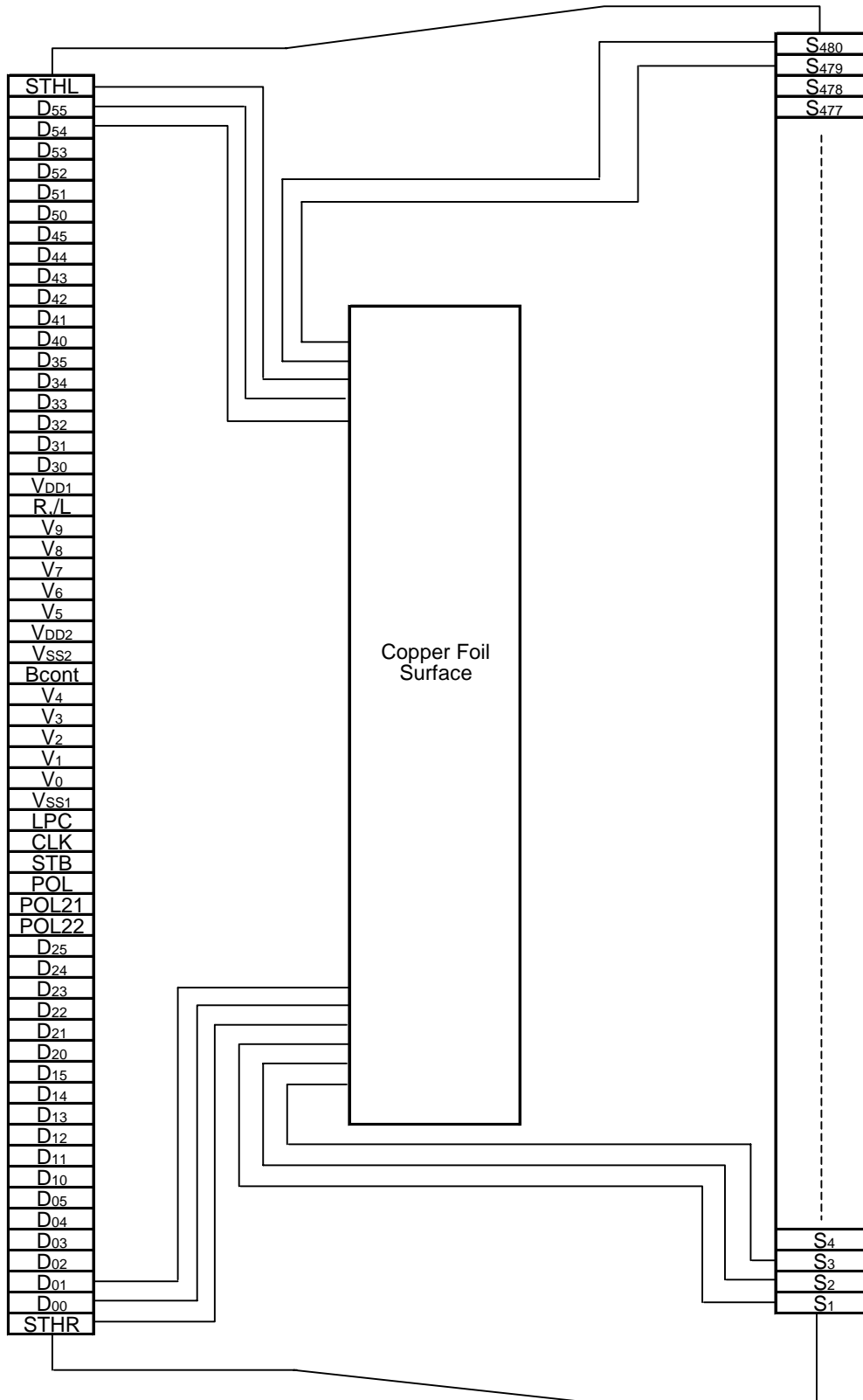


備考 /xxx はアクティブ・ロウを示します。

2. 出力回路と D/A コンバータの関係



3. 端子接続図 (μPD16772AN-xxx)(銅箔面上面, フェイス・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

端子記号	端子名	機能説明
S ₁ -S ₄₈₀	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入力	シフト・レジスタのシフト方向切り替え端子です。シフト方向は次の通りです。 R, /L = H (右シフト): STHR 入力 S ₁ S ₄₈₀ STHL (出力) R, /L = L (左シフト): STHL 入力 S ₄₈₀ 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。 次段ドライバへ出力されるスタート・パルス幅 (ハイ・レベル) は 1CLK です。
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、80 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 82 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。
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、立ち下がりエッジで階調電圧をドライバに供給します。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。
POL21, POL22	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。 POL21 : D ₀₀ -D ₀₅ , D ₁₀ -D ₁₅ , D ₂₀ -D ₂₅ 表示データの反転 / 非反転を行います。 POL22 : D ₃₀ -D ₃₅ , D ₄₀ -D ₄₅ , D ₅₀ -D ₅₅ 表示データの反転 / 非反転を行います。 POL21/22 = H : IC 内部でデータの反転を行います。 POL21/22 = L : 入力データの反転は行いません。
LPC	ロウ・パワー・コントロール入力	出力アンプの定電流源を制御して V _{DD2} の静消費電流を低減します。詳しくは、9. 消費電流削減機能を参照してください。 IC 内部で V _{DD1} にプルアップされています。
Bcont	バイアス・コントロール	本端子を使って出力アンプ内部のバイアス電流の調整が可能です。本機能を使用しない場合は、オープンとしてください。 詳しくは、9. 消費電流削減機能を参照してください。
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。 $V_{DD2} - 0.1 V > V_0 > V_1 > V_2 > V_3 > V_4 > 0.5 V_{DD2} > V_5 > V_6 > V_7 > V_8 > V_9 > V_{SS2} + 0.1 V$
V _{DD1}	ロジック電源	2.3 ~ 3.6 V
V _{DD2}	ドライバ電源	8.5 V ± 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 $V_{DD2} \cdot V_0 \sim V_9$ の順とし、遮断時はこの逆としてください。
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 μ Fのバイパス・コンデンサの挿入をお願いします。また、D/Aコンバータの精度向上のため、 γ 補正電源端子 ($V_0, V_1, V_2, \dots, V_9$) と V_{SS2} 間にも0.01 μ F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の関係

μPD16772A 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（r0-r62）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されており、それぞれの抵抗値は次頁に示すとおりです。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・フォロワ回路を削除することができます。

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、 $V_{DD2} - 0.1V > V_0 > V_1 > V_2 > V_3 > V_4 > 0.5V_{DD2} > V_5 > V_6 > V_7 > V_8 > V_9 > V_{SS2} + 0.1V$ の電位関係を守ってください。

図 5 - 2, 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

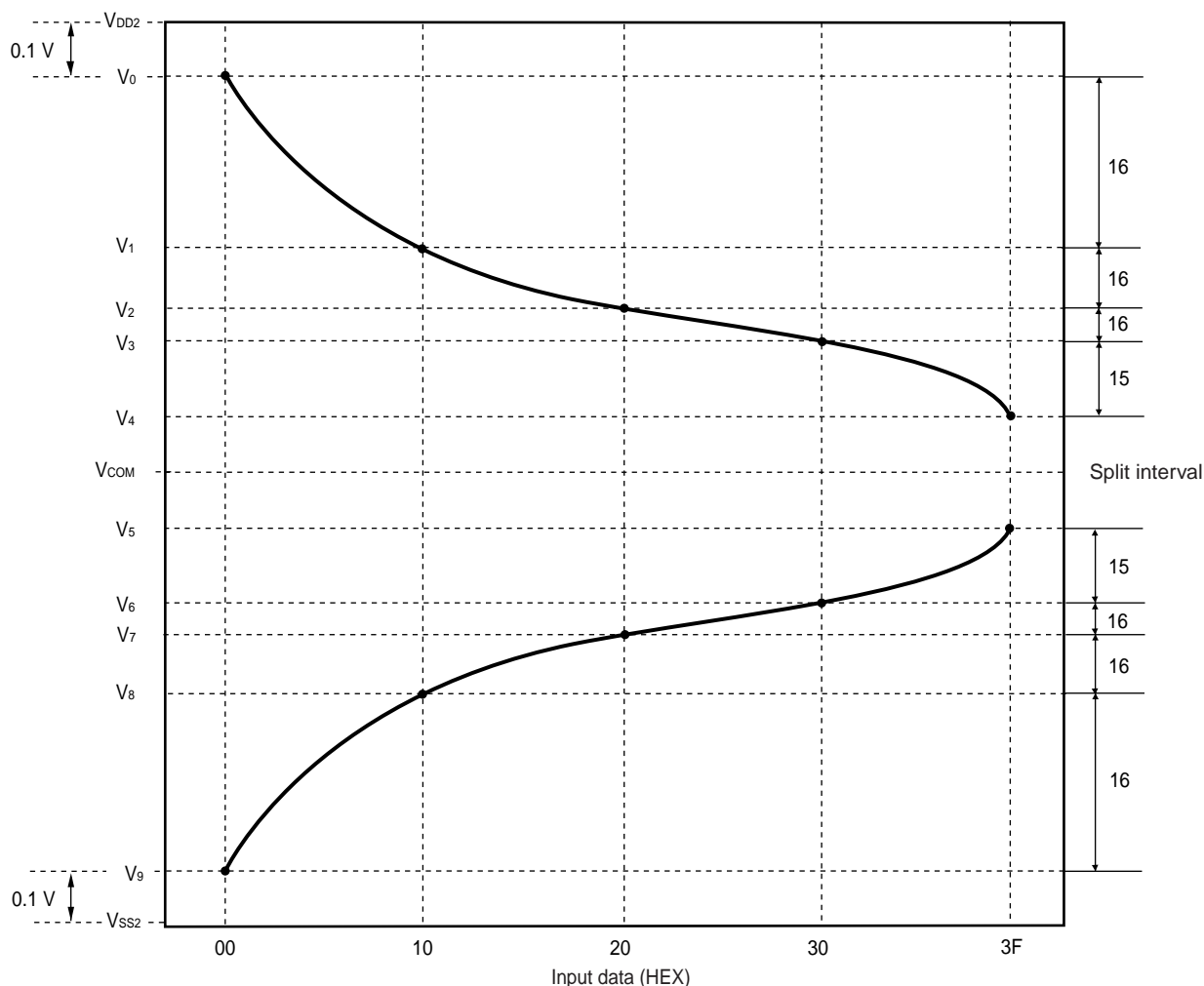
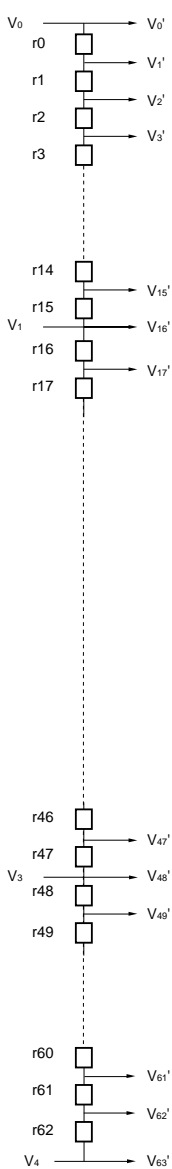


図 5 - 2 入力データと出力電圧の関係

$$V_{DD2} - 0.1V > V_0 > V_1 > V_2 > V_3 > V_4 > 0.5V_{DD2}, POL21/22 = L$$



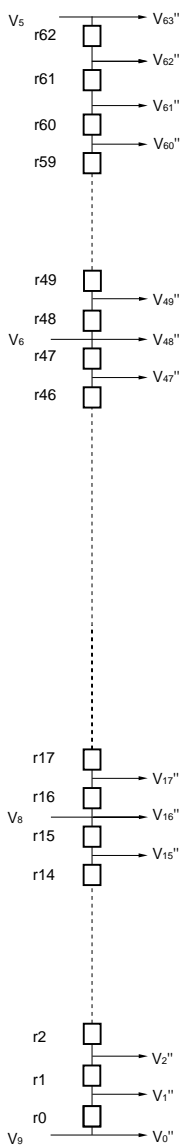
Data	DX5	DX4	DX3	DX2	DX1	DX0	出力電圧	
00H	0	0	0	0	0	0	V0'	V0
01H	0	0	0	0	0	1	V1'	V1+(V0-V1)x 6500 / 7650
02H	0	0	0	0	1	0	V2'	V1+(V0-V1)x 5800 / 7650
03H	0	0	0	0	1	1	V3'	V1+(V0-V1)x 5100 / 7650
04H	0	0	0	1	0	0	V4'	V1+(V0-V1)x 4400 / 7650
05H	0	0	0	1	0	1	V5'	V1+(V0-V1)x 3700 / 7650
06H	0	0	0	1	1	0	V6'	V1+(V0-V1)x 3350 / 7650
07H	0	0	0	1	1	1	V7'	V1+(V0-V1)x 3000 / 7650
08H	0	0	1	0	0	0	V8'	V1+(V0-V1)x 2650 / 7650
09H	0	0	1	0	0	1	V9'	V1+(V0-V1)x 2300 / 7650
0AH	0	0	1	0	1	0	V10'	V1+(V0-V1)x 1950 / 7650
0BH	0	0	1	0	1	1	V11'	V1+(V0-V1)x 1600 / 7650
0CH	0	0	1	1	0	0	V12'	V1+(V0-V1)x 1250 / 7650
0DH	0	0	1	1	0	1	V13'	V1+(V0-V1)x 900 / 7650
0EH	0	0	1	1	1	0	V14'	V1+(V0-V1)x 600 / 7650
0FH	0	0	1	1	1	1	V15'	V1+(V0-V1)x 300 / 7650
10H	0	1	0	0	0	0	V16'	V1
11H	0	1	0	0	0	1	V17	V2+(V1-V2)x 2100 / 2300
12H	0	1	0	0	1	0	V18'	V2+(V1-V2)x 1900 / 2300
13H	0	1	0	0	1	1	V19'	V2+(V1-V2)x 1700 / 2300
14H	0	1	0	1	0	0	V20'	V2+(V1-V2)x 1500 / 2300
15H	0	1	0	1	0	1	V21'	V2+(V1-V2)x 1300 / 2300
16H	0	1	0	1	1	0	V22'	V2+(V1-V2)x 1150 / 2300
17H	0	1	0	1	1	1	V23'	V2+(V1-V2)x 1000 / 2300
18H	0	1	1	0	0	0	V24'	V2+(V1-V2)x 850 / 2300
19H	0	1	1	0	0	1	V25'	V2+(V1-V2)x 700 / 2300
1AH	0	1	1	0	1	0	V26'	V2+(V1-V2)x 600 / 2300
1BH	0	1	1	0	1	1	V27'	V2+(V1-V2)x 500 / 2300
1CH	0	1	1	1	0	0	V28'	V2+(V1-V2)x 400 / 2300
1DH	0	1	1	1	0	1	V29'	V2+(V1-V2)x 300 / 2300
1EH	0	1	1	1	1	0	V30'	V2+(V1-V2)x 200 / 2300
1FH	0	1	1	1	1	1	V31'	V2+(V1-V2)x 100 / 2300
20H	1	0	0	0	0	0	V32'	V2
21H	1	0	0	0	0	1	V33'	V3+(V2-V3)x 1550 / 1650
22H	1	0	0	0	1	0	V34'	V3+(V2-V3)x 1450 / 1650
23H	1	0	0	0	1	1	V35'	V3+(V2-V3)x 1350 / 1650
24H	1	0	0	1	0	0	V36'	V3+(V2-V3)x 1250 / 1650
25H	1	0	0	1	0	1	V37'	V3+(V2-V3)x 1150 / 1650
26H	1	0	0	1	1	0	V38'	V3+(V2-V3)x 1050 / 1650
27H	1	0	0	1	1	1	V39'	V3+(V2-V3)x 950 / 1650
28H	1	0	1	0	0	0	V40'	V3+(V2-V3)x 850 / 1650
29H	1	0	1	0	0	1	V41'	V3+(V2-V3)x 750 / 1650
2AH	1	0	1	0	1	0	V42'	V3+(V2-V3)x 650 / 1650
2BH	1	0	1	0	1	1	V43'	V3+(V2-V3)x 550 / 1650
2CH	1	0	1	1	0	0	V44'	V3+(V2-V3)x 450 / 1650
2DH	1	0	1	1	0	1	V45'	V3+(V2-V3)x 350 / 1650
2EH	1	0	1	1	1	0	V46'	V3+(V2-V3)x 250 / 1650
2FH	1	0	1	1	1	1	V47'	V3+(V2-V3)x 150 / 1650
30H	1	1	0	0	0	0	V48'	V3
31H	1	1	0	0	0	1	V49'	V4+(V3-V4)x 4100 / 4250
32H	1	1	0	0	1	0	V50'	V4+(V3-V4)x 3950 / 4250
33H	1	1	0	0	1	1	V51'	V4+(V3-V4)x 3800 / 4250
34H	1	1	0	1	0	0	V52'	V4+(V3-V4)x 3650 / 4250
35H	1	1	0	1	0	1	V53'	V4+(V3-V4)x 3500 / 4250
36H	1	1	0	1	1	0	V54'	V4+(V3-V4)x 3350 / 4250
37H	1	1	0	1	1	1	V55'	V4+(V3-V4)x 3200 / 4250
38H	1	1	1	0	0	0	V56'	V4+(V3-V4)x 2950 / 4250
39H	1	1	1	0	0	1	V57'	V4+(V3-V4)x 2700 / 4250
3AH	1	1	1	0	1	0	V58'	V4+(V3-V4)x 2450 / 4250
3BH	1	1	1	0	1	1	V59'	V4+(V3-V4)x 2150 / 4250
3CH	1	1	1	1	0	0	V60'	V4+(V3-V4)x 1850 / 4250
3DH	1	1	1	1	0	1	V61'	V4+(V3-V4)x 1550 / 4250
3EH	1	1	1	1	1	0	V62'	V4+(V3-V4)x 1100 / 4250
3FH	1	1	1	1	1	1	V63'	V4

rn	(Ω)
r0	1150
r1	700
r2	700
r3	700
r4	700
r5	350
r6	350
r7	350
r8	350
r9	350
r10	350
r11	350
r12	350
r13	300
r14	300
r15	300
r16	200
r17	200
r18	200
r19	200
r20	200
r21	150
r22	150
r23	150
r24	150
r25	100
r26	100
r27	100
r28	100
r29	100
r30	100
r31	100
r32	100
r33	100
r34	100
r35	100
r36	100
r37	100
r38	100
r39	100
r40	100
r41	100
r42	100
r43	100
r44	100
r45	100
r46	100
r47	150
r48	150
r49	150
r50	150
r51	150
r52	150
r53	150
r54	150
r55	250
r56	250
r57	250
r58	300
r59	300
r60	300
r61	450
r62	1100
r total	15850

注意 V4 - V5 間は, IC 内部では接続されていません。

図 5 - 3 入力データと出力電圧の関係

$0.5 V_{DD2} > V_5 > V_6 > V_7 > V_8 > V_9 > V_{SS2} + 0.1 V, POL21/22 = L$



Data	DX5	DX4	DX3	DX2	DX1	DX0	出力電圧	
00H	0	0	0	0	0	0	V0''	V9
01H	0	0	0	0	0	1	V1''	V9+(V8-V9)x
02H	0	0	0	0	1	0	V2''	V9+(V8-V9)x
03H	0	0	0	0	1	1	V3''	V9+(V8-V9)x
04H	0	0	0	1	0	0	V4''	V9+(V8-V9)x
05H	0	0	0	1	0	1	V5''	V9+(V8-V9)x
06H	0	0	0	1	1	0	V6''	V9+(V8-V9)x
07H	0	0	0	1	1	1	V7''	V9+(V8-V9)x
08H	0	0	1	0	0	0	V8''	V9+(V8-V9)x
09H	0	0	1	0	0	1	V9''	V9+(V8-V9)x
0AH	0	0	1	0	1	0	V10''	V9+(V8-V9)x
0BH	0	0	1	0	1	1	V11''	V9+(V8-V9)x
0CH	0	0	1	1	0	0	V12''	V9+(V8-V9)x
0DH	0	0	1	1	0	1	V13''	V9+(V8-V9)x
0EH	0	0	1	1	1	0	V14''	V9+(V8-V9)x
0FH	0	0	1	1	1	1	V15''	V9+(V8-V9)x
10H	0	1	0	0	0	0	V16''	V8
11H	0	1	0	0	0	1	V17''	V8+(V7-V8)x
12H	0	1	0	0	1	0	V18''	V8+(V7-V8)x
13H	0	1	0	0	1	1	V19''	V8+(V7-V8)x
14H	0	1	0	1	0	0	V20''	V8+(V7-V8)x
15H	0	1	0	1	0	1	V21''	V8+(V7-V8)x
16H	0	1	0	1	1	0	V22''	V8+(V7-V8)x
17H	0	1	0	1	1	1	V23''	V8+(V7-V8)x
18H	0	1	1	0	0	0	V24''	V8+(V7-V8)x
19H	0	1	1	0	0	1	V25''	V8+(V7-V8)x
1AH	0	1	1	0	1	0	V26''	V8+(V7-V8)x
1BH	0	1	1	0	1	1	V27''	V8+(V7-V8)x
1CH	0	1	1	1	0	0	V28''	V8+(V7-V8)x
1DH	0	1	1	1	0	1	V29''	V8+(V7-V8)x
1EH	0	1	1	1	1	0	V30''	V8+(V7-V8)x
1FH	0	1	1	1	1	1	V31''	V8+(V7-V8)x
20H	1	0	0	0	0	0	V32''	V7
21H	1	0	0	0	0	1	V33''	V7+(V6-V7)x
22H	1	0	0	0	1	0	V34''	V7+(V6-V7)x
23H	1	0	0	0	1	1	V35''	V7+(V6-V7)x
24H	1	0	0	1	0	0	V36''	V7+(V6-V7)x
25H	1	0	0	1	0	1	V37''	V7+(V6-V7)x
26H	1	0	0	1	1	0	V38''	V7+(V6-V7)x
27H	1	0	0	1	1	1	V39''	V7+(V6-V7)x
28H	1	0	1	0	0	0	V40''	V7+(V6-V7)x
29H	1	0	1	0	0	1	V41''	V7+(V6-V7)x
2AH	1	0	1	0	1	0	V42''	V7+(V6-V7)x
2BH	1	0	1	0	1	1	V43''	V7+(V6-V7)x
2CH	1	0	1	1	0	0	V44''	V7+(V6-V7)x
2DH	1	0	1	1	0	1	V45''	V7+(V6-V7)x
2EH	1	0	1	1	1	0	V46''	V7+(V6-V7)x
2FH	1	0	1	1	1	1	V47''	V7+(V6-V7)x
30H	1	1	0	0	0	0	V48''	V6
31H	1	1	0	0	0	1	V49''	V6+(V5-V6)x
32H	1	1	0	0	1	0	V50''	V6+(V5-V6)x
33H	1	1	0	0	1	1	V51''	V6+(V5-V6)x
34H	1	1	0	1	0	0	V52''	V6+(V5-V6)x
35H	1	1	0	1	0	1	V53''	V6+(V5-V6)x
36H	1	1	0	1	1	0	V54''	V6+(V5-V6)x
37H	1	1	0	1	1	1	V55''	V6+(V5-V6)x
38H	1	1	1	0	0	0	V56''	V6+(V5-V6)x
39H	1	1	1	0	0	1	V57''	V6+(V5-V6)x
3AH	1	1	1	0	1	0	V58''	V6+(V5-V6)x
3BH	1	1	1	0	1	1	V59''	V6+(V5-V6)x
3CH	1	1	1	1	0	0	V60''	V6+(V5-V6)x
3DH	1	1	1	1	0	1	V61''	V6+(V5-V6)x
3EH	1	1	1	1	1	0	V62''	V6+(V5-V6)x
3FH	1	1	1	1	1	1	V63''	V5

n	(Ω)
r0	1150
r1	700
r2	700
r3	700
r4	700
r5	350
r6	350
r7	350
r8	350
r9	350
r10	350
r11	350
r12	350
r13	300
r14	300
r15	300
r16	200
r17	200
r18	200
r19	200
r20	200
r21	150
r22	150
r23	150
r24	150
r25	100
r26	100
r27	100
r28	100
r29	100
r30	100
r31	100
r32	100
r33	100
r34	100
r35	100
r36	100
r37	100
r38	100
r39	100
r40	100
r41	100
r42	100
r43	100
r44	100
r45	100
r46	100
r47	150
r48	150
r49	150
r50	150
r51	150
r52	150
r53	150
r54	150
r55	250
r56	250
r57	250
r58	300
r59	300
r60	300
r61	450
r62	1100
r total	15850

注意 V4 - V5間には、IC内部では接続されておられません。

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 ₄₇₉	S ₄₈₀
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)

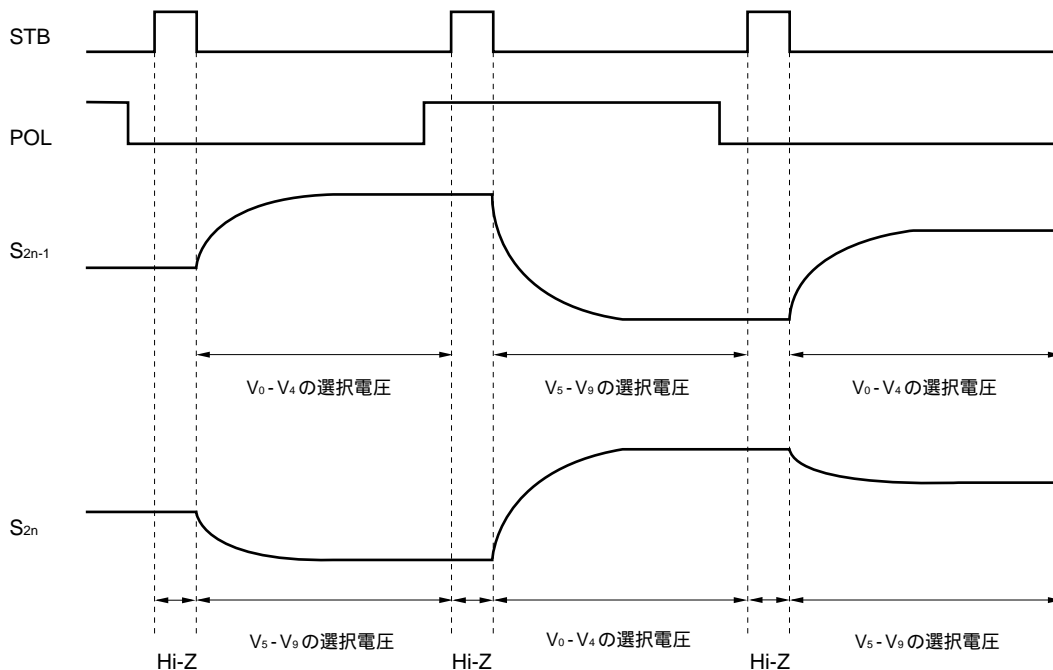
出力	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	...	S ₄₇₉	S ₄₈₀
データ	D ₀₀ - D ₀₅	D ₁₀ - D ₁₅	D ₂₀ - D ₂₅	D ₃₀ - D ₃₅	...	D ₄₀ - D ₄₅	D ₅₀ - D ₅₅

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, POL 出力波形の関係

STBの立ち下がリエッジに同期して、出力電圧をLCDパネルに書き込みます。



8. STB, CLK 出力波形の関係

STB の立ち下がりエッジに同期して、出力電圧を LCD パネルに書き込みます。

図 8 - 1 出力回路ブロック図

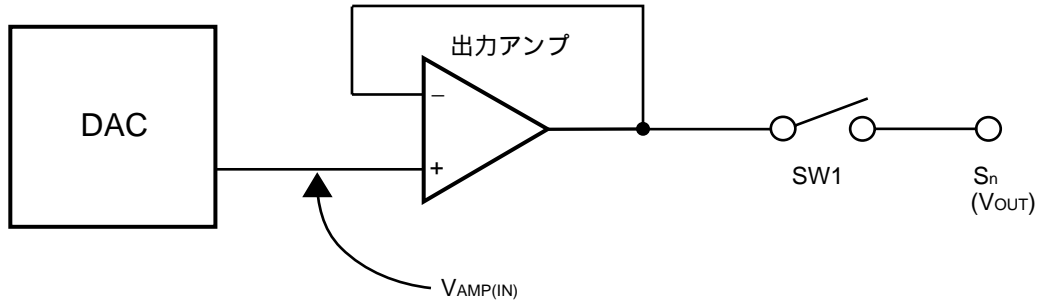
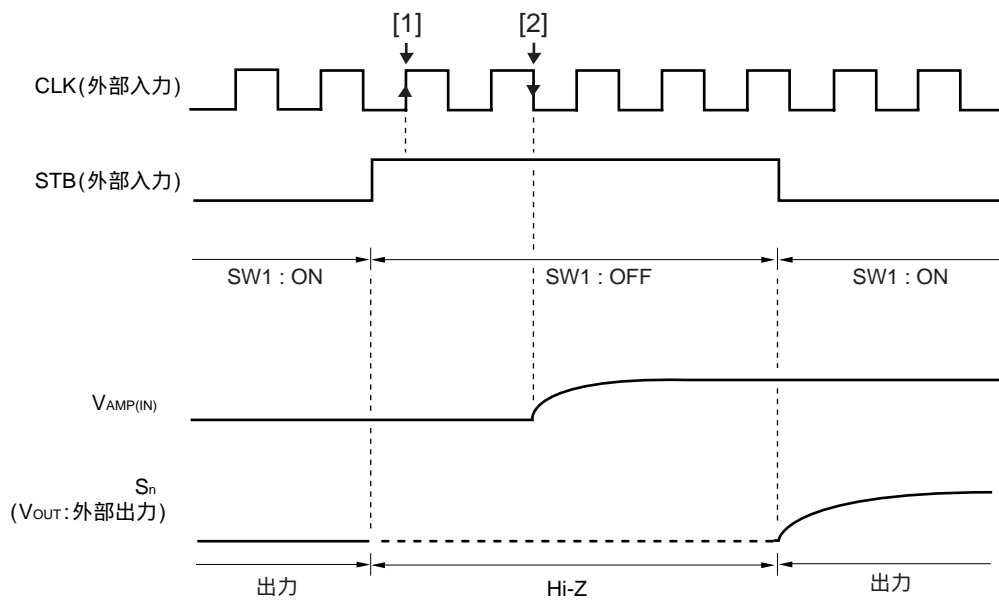


図 8 - 2 出力回路タイミング波形



- 備考 1.** STB = L : SW1 = ON
 STB = H : SW1 = OFF
2. [1]のタイミングで STB = H が取り込まれます。
 3. [2]のタイミングで表示データのラッチが完了し、出力アンプの入力電圧 ($V_{AMP(IN)}$: 階調レベル電圧) が変化します。

9. 消費電流削減機能

μPD16772Aには、出力アンプのバイアス電流を2段階で切り替え可能なロウ・パワー・コントロール機能(LPC)と、バイアス電流の微調整ができるバイアス・コントロール機能(Bcont)があります。

• ロウ・パワー・コントロール機能(LPC)

本端子を使用して、出力アンプのバイアス電流を2段階で切り替えることができます(Bcont: オープン)

LPC = H または オープン: 低消費電流モード

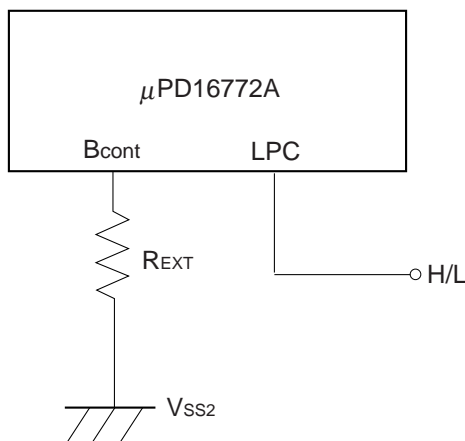
LPC = L: 通常消費電流モード

V_{DD2}の静消費電流を通常モード時(LPC=L)の2/3に低減できます。なお、本端子への論理レベルの入力には、安定化されたDC電圧(V_{DD1}/V_{SS1})を入力してください。

• バイアス電流コントロール機能(Bcont)

本機能を使用して消費電流の微調整ができます。使用時は、Bcont端子と安定化されたGND電位(V_{SS2})とを外付け抵抗(R_{EXT})を介して接続してください。また、本機能を使用しない場合、Bcont端子はオープンとしてください。

図9-1 バイアス電流コントロール機能(Bcont)



また、バイアス電流コントロール機能使用時の調整電流比を次に示します。

表9-1 通常モードに対する消費電流調整比

R _{EXT}	バイアス電流比	
	LPC = L	LPC = H/Open
∞ (オープン)	100%	65%
50 kΩ	120%	80%
20 kΩ	140%	100%
0 Ω	240%	210%

V_{DD1} = 3.3 V
V_{DD2} = 8.7 V

備考 上記電流比はシミュレーション結果に基づいており、製品の特性を保証するものではありません。

注意 ロウ・パワー・コントロール機能、バイアス電流コントロール機能は、出力アンプのバイアス電流を制御し、ドライバIC全体の消費電流を調整します。したがって、これらの機能により、出力アンプのバイアス電流を調整した場合、出力アンプの特性も同時に変化します。そのため、これらの機能を使用する場合には、十分な画質評価を行ってください。

10. 電気的特性

絶対最大定格 (TA = 25°C, VSS1 = VSS2 = 0V)

項目	略号	定格	単位
ロジック電源電圧	VDD1	- 0.5 ~ + 4.0	V
ドライバ電源電圧	VDD2	- 0.5 ~ + 10.0	V
ロジック入力電圧	VI1	- 0.5 ~ VDD1 + 0.5	V
ドライバ入力電圧	VI2	- 0.5 ~ VDD2 + 0.5	V
ロジック出力電圧	VO1	- 0.5 ~ VDD1 + 0.5	V
ドライバ出力電圧	VO2	- 0.5 ~ VDD2 + 0.5	V
動作周囲温度	TA	- 10 ~ + 75	°C
保存温度	Tstg	- 55 ~ + 125	°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。

推奨動作範囲 (TA = - 10 ~ + 75°C, VSS1 = VSS2 = 0V)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
ロジック電源電圧	VDD1		2.3		3.6	V
ドライバ電源電圧	VDD2		8.0	8.5	9.0	V
ハイ・レベル入力電圧	VIH		0.7 VDD1		VDD1	V
ロウ・レベル入力電圧	VIL		0		0.3 VDD1	V
γ補正電源電圧	V0-V9		VSS2 + 0.1		VDD2 - 0.1	V
ドライバ出力電圧	VO		VSS2 + 0.1		VDD2 - 0.1	V
クロック周波数	fCLK	VDD1 = 2.3V			45	MHz

電気的特性 (TA = -10 ~ +75°C, VDD1 = 2.3 ~ 3.6 V, VDD2 = 8.5 V ± 0.5 V, VSS1 = VSS2 = 0 V, 特に指定のない場合,

LPC = L, Bcont = オープン)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	
入力リーク電流	IIL				±1.0	μA	
ハイ・レベル出力電圧	VOH	STHR (STHL), IOH = 0 mA	VDD1 - 0.1			V	
ロウ・レベル出力電圧	VOL	STHR (STHL), IOL = 0 mA			0.1	V	
γ補正電源静消費電流	Iγ	VDD2 = 8.5 V V0 - V4 = V5 - V9 = 4.0 V	V0端子, V5端子	126	252	504	μA
			V4端子, V9端子	-504	-252	-126	μA
ドライバ出力電流	I _{VOH}	V _X = 7.0 V, V _{OUT} = 6.5 V ^注				μA	
	I _{VOL}	V _X = 1.0 V, V _{OUT} = 1.5 V ^注	30			μA	
出力電圧偏差	ΔV _O	TA = 25°C		±7	±20	mV	
出力振幅差偏差	ΔV _{P-P}	VDD1 = 3.3 V, VDD2 = 8.5 V VOUT = 2.0 V, 4.25 V, 6.5 V		±2	±15	mV	
★ ロジック動消費電流	I _{DD1}	VDD1		1.0	7.5	mA	
★ ドライバ動消費電流	I _{DD2}	VDD2, 無負荷時		3.5	7.5	mA	

注 V_X はアナログ出力端子 S1-S480 の出力電圧, V_{OUT} はアナログ出力端子 S1-S480 への印加電圧です。

- ★ 注意 1. f_{STB} = 50 kHz, f_{CLK} = 40 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. UXGA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 (TA = -10 ~ +75°C, VDD1 = 2.3 ~ 3.6 V, VDD2 = 8.5 V ± 0.5 V, VSS1 = VSS2 = 0 V, 特に指定のない場合,

LPC = L, Bcont = オープン)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
スタート・パルス遅延時間	t _{PLH1}	CL = 10 pF		10	20	ns
	t _{PHL1}			10	20	ns
★ ドライバ出力遅延時間	t _{PLH2}	CL = 75 pF, RL = 5 kΩ		2.5	5	μs
	t _{PLH3}			5	8	μs
	t _{PHL2}			2.5	5	μs
	t _{PHL3}			5	8	μs
入力容量	C _{I1}	STHR (STHL) 以外, TA = 25°C		5	10	pF
	C _{I2}	STHR (STHL), TA = 25°C		8	10	pF

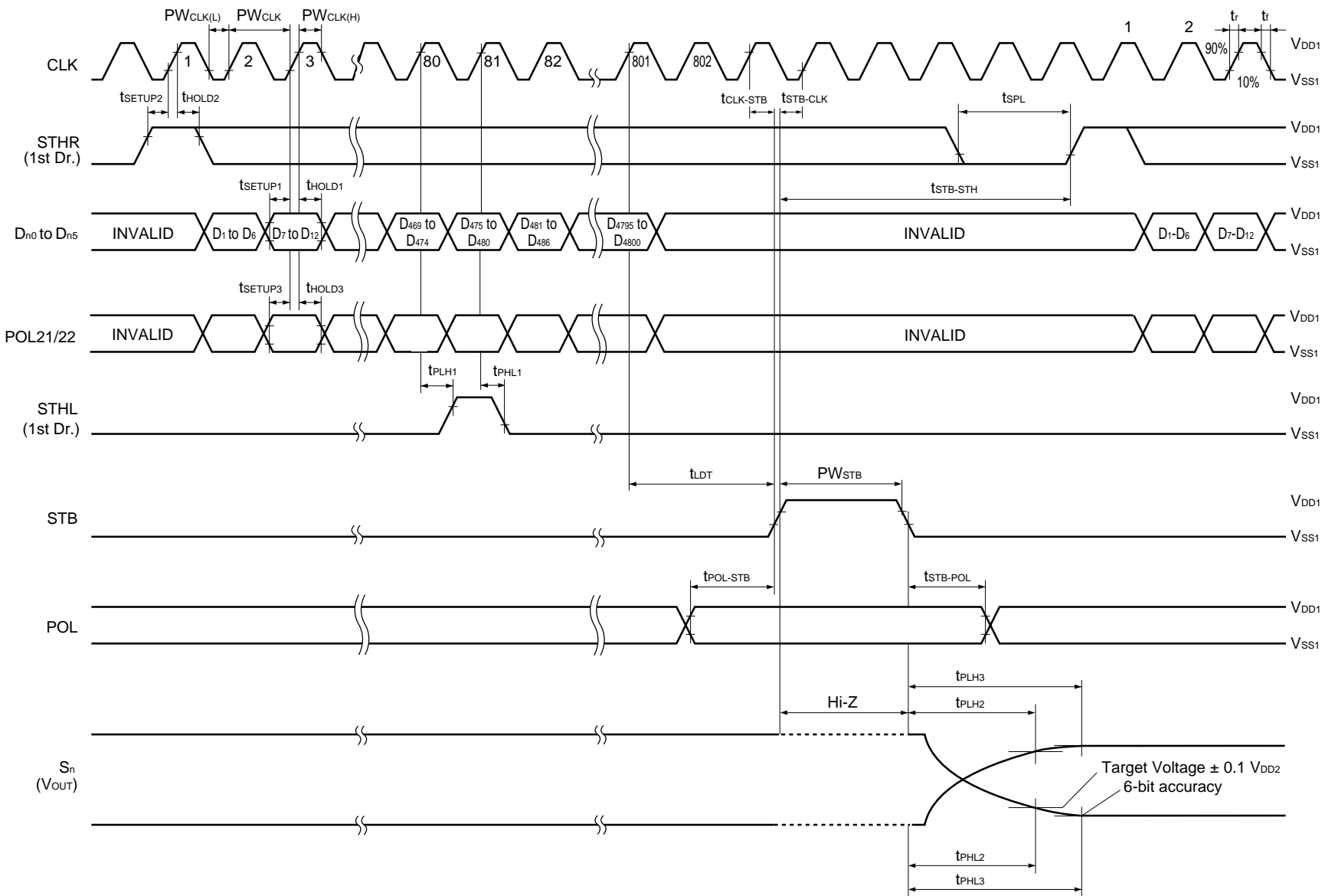
★ タイミング必要条件 ($T_A = -10 \sim +75^\circ\text{C}$, $V_{DD1} = 2.3 \sim 3.6\text{V}$, $V_{SS1} = 0\text{V}$, $t_r = t_f = 5.0\text{ns}$)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
クロック・パルス幅	PW _{CLK}	$V_{DD1} = 2.3 \sim 3.6\text{V}$	22			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)}	$V_{DD1} = 2.3 \sim 3.0\text{V}$	7			ns
		$V_{DD1} = 3.0 \sim 3.6\text{V}$	4			ns
データ・セットアップ時間	t _{SETUP1}		3			ns
データ・ホールド時間	t _{HOLD1}		0			ns
スタート・パルス・セットアップ時間	t _{SETUP2}		3			ns
スタート・パルス・ホールド時間	t _{HOLD2}		0			ns
POL21/22 セットアップ時間	t _{SETUP3}		3			ns
POL21/22 ホールド時間	t _{HOLD3}	$V_{DD1} = 2.3 \sim 3.0\text{V}$	1			ns
		$V_{DD1} = 3.0 \sim 3.6\text{V}$	0			ns
スタート・パルス・ロウ期間	t _{SPL}		1			CLK
STB パルス幅	PW _{STB}		2			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 $V_{DD1} = 2.3 \sim 3.0\text{V}$	14			ns
		STB CLK $V_{DD1} = 3.0 \sim 3.6\text{V}$	6			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 or STB	-5			ns
STB-POL 間時間	t _{STB-POL}	STB POL or	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。

11. スイッチング特性波形 (R,L = H のとき)

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。



12. 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。

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、推奨条件以外の実装方式および条件については、当社販売員にご相談ください。

μPD16772AN-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 : 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/>

C00.6