

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 (64階調対応)

μPD16630N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×3ドット構成のデジタル入力で、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10V<sub>P-P</sub>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ライン反転に対応するため、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。最大クロック周波数は3V駆動時で45MHzを保証しており、VGA規格のTFT-LCDパネルへの応用が可能です。

## 特 徴

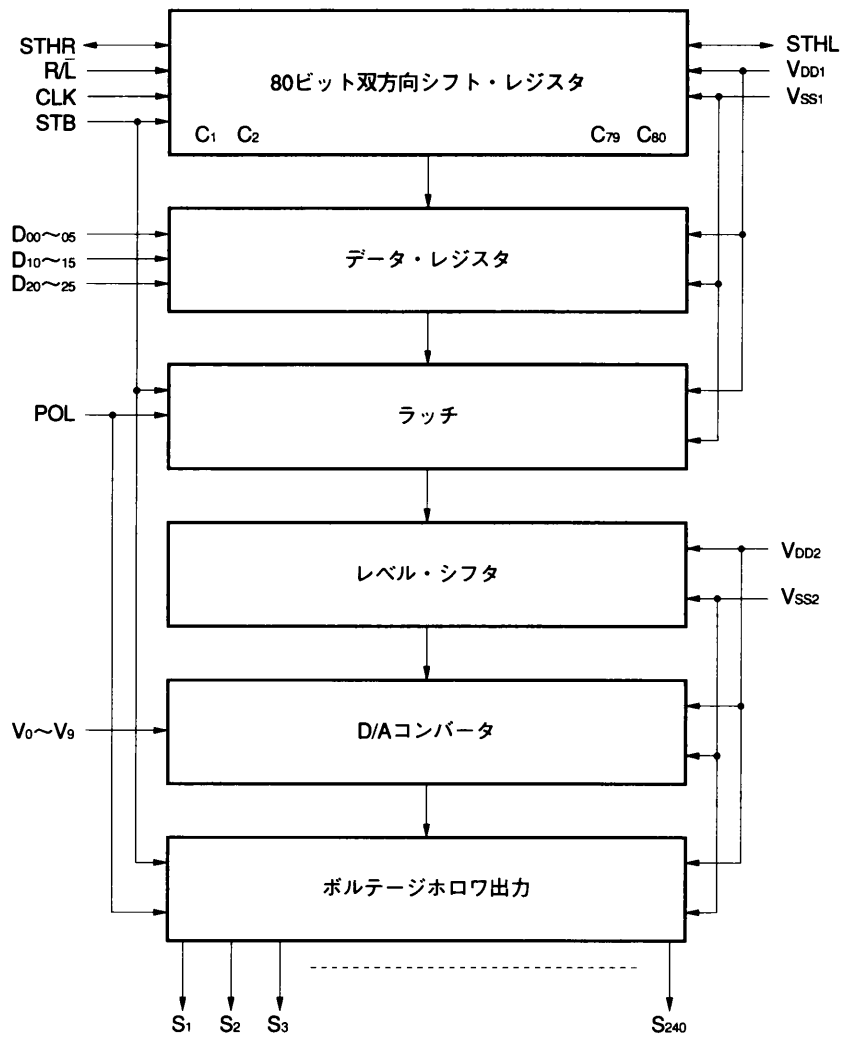
- 外部電源5×2個 (10個) とD/Aコンバータにより64値出力が可能
- 出力ダイナミックレンジ 11.5 V<sub>P-P</sub> MAX. (V<sub>DD2</sub> = 13.5 V時)
- CMOSレベル入力
- 6ビット (階調データ) ×3ドット入力
- 高速データ転送: f<sub>max.</sub> = 45 MHz (3.0 V動作時の内部データ転送速度)
- 240出力
- 片側実装対応 (スリムTCP搭載)

## オーダー情報

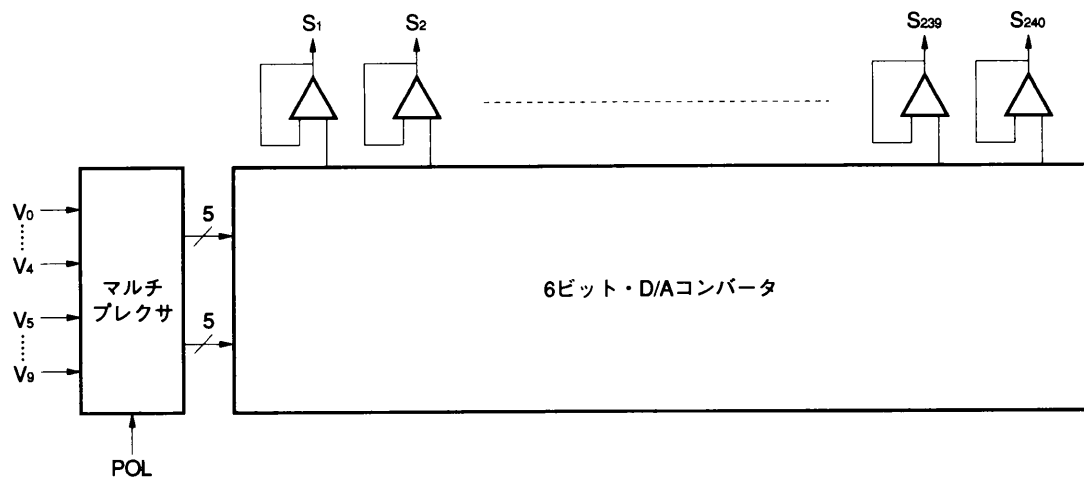
品 名	パッケージ
μPD16630N-XXX	TCP (TABパッケージ)
μPD16630N-052	標準TCP (OLBピッチ = 70 μm)

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。

1. ブロックダイアグラム



2. 出力回路とD/Aコンバータの関係

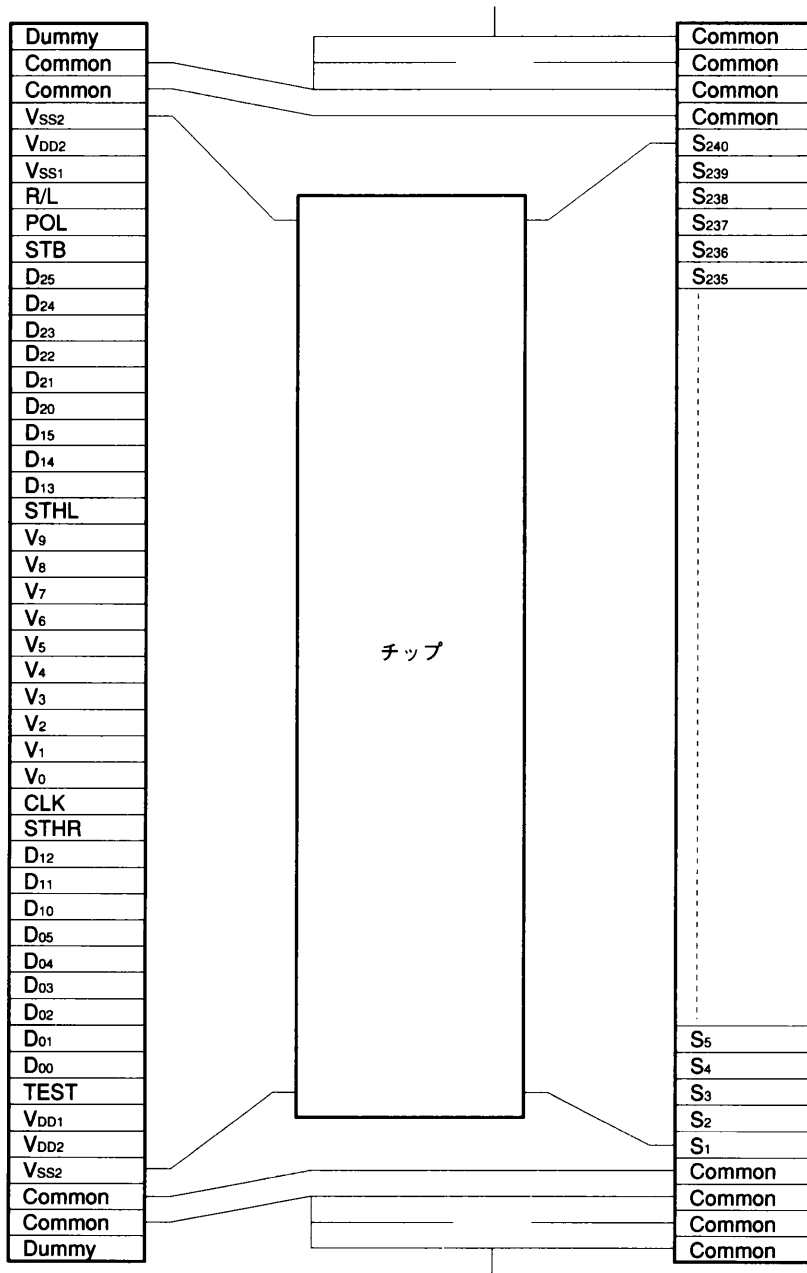


POL	$S_{2n-1}$	$S_{2n}$
L	$V_0 \sim V_4$	$V_5 \sim V_9$
H	$V_5 \sim V_9$	$V_0 \sim V_4$

$S_{2n-1}$  (奇数出力),  $S_{2n}$  (偶数出力)  $n = 1, 2, \dots, 120$

3. 端子接続図

標準TCP：μPC16630N-052（銅箔面から見たピコネクション）



なお、本図は、TCP外形を規定するものではありません。

4. 端子説明

端子記号	端子名	説明
S <sub>1</sub> ~S <sub>240</sub>	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 <sub>00</sub> ~D <sub>05</sub>	表示データ入力	階調データ (6ビット) × 3ドット (RGB) の18ビット幅で表示データを入力します。 D <sub>x0</sub> : LSB, D <sub>x5</sub> : MSB
D <sub>10</sub> ~D <sub>15</sub>		
D <sub>20</sub> ~D <sub>25</sub>		
R $\bar{L}$	シフト方向切り替え入力	カスケード接続時のスタート・パルス入出力端子です。 シフト・レジスタのシフト方向は次の通りです。 R $\bar{L}$ = H : STHR入力, S <sub>1</sub> →S <sub>240</sub> , STHL出力 R $\bar{L}$ = L : STHL入力, S <sub>240</sub> →S <sub>1</sub> , STHR出力
STHR	右シフト・スタート・パルス入出力	R $\bar{L}$ = H : スタート・パルス入力端子となります。 R $\bar{L}$ = L : スタート・パルス出力端子となります。
STHL	左シフト・スタート・パルス入出力	R $\bar{L}$ = H : スタート・パルス出力端子となります。 R $\bar{L}$ = L : スタート・パルス入力端子となります。
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。初段ドライバの80クロック目が次段ドライバのスタート・パルス入力として有効になります。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ます。STBの立ち上がりエッジでシフト・レジスタの内容がクリアされます。
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 <sub>2n-1</sub> 出力はV <sub>0</sub> ~V <sub>4</sub> , S <sub>2n</sub> 出力はV <sub>5</sub> ~V <sub>9</sub> を基準電源とします。 POL = H ; S <sub>2n-1</sub> 出力はV <sub>5</sub> ~V <sub>9</sub> , S <sub>2n</sub> 出力はV <sub>0</sub> ~V <sub>4</sub> を基準電源とします。 S <sub>2n-1</sub> は奇数出力, S <sub>2n</sub> 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 <sub>POL-STB</sub> ) を確保して入力します。
V <sub>0</sub> ~V <sub>9</sub>	γ補正電源	γ補正電源を外部から入力します。γ補正電源はレベルを反転して印加可能で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 <sub>SS2</sub> ≤ V <sub>0</sub> ≤ V <sub>1</sub> ≤ V <sub>2</sub> ≤ V <sub>3</sub> ≤ V <sub>4</sub> ≤ V <sub>DD2</sub> V <sub>DD2</sub> ≥ V <sub>0</sub> ≥ V <sub>1</sub> ≥ V <sub>2</sub> ≥ V <sub>3</sub> ≥ V <sub>4</sub> ≥ V <sub>SS2</sub> V <sub>SS2</sub> ≤ V <sub>5</sub> ≤ V <sub>6</sub> ≤ V <sub>7</sub> ≤ V <sub>8</sub> ≤ V <sub>9</sub> ≤ V <sub>DD2</sub> V <sub>DD2</sub> ≥ V <sub>5</sub> ≥ V <sub>6</sub> ≥ V <sub>7</sub> ≥ V <sub>8</sub> ≥ V <sub>9</sub> ≥ V <sub>SS2</sub>
TEST	テスト端子	“OPEN” としてください。
V <sub>DD1</sub>	ロジック電源	3.3 V + 2.2 V - 0.3 V
V <sub>DD2</sub>	ドライバ電源	13.0 V + 0.5 V - 2.0 V
V <sub>SS1</sub>	ロジック・グランド	接地
V <sub>SS2</sub>	ドライバ・グランド	接地

〈注意事項〉

- 電源起動シーケンスは、V<sub>DD1</sub>→ロジック入力→V<sub>DD2</sub>・V<sub>0</sub>~V<sub>9</sub>の順とし、遮断時は逆としてください (V<sub>DD2</sub>とV<sub>0</sub>~V<sub>9</sub>は同時印加で可能)。
- 電源電圧の安定化のため、V<sub>DD1</sub>-V<sub>SS1</sub>, V<sub>DD2</sub>-V<sub>SS2</sub>間には、0.1 μFのバイパスコンデンサの挿入をお願いいたします。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<sub>0</sub>, V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>..., V<sub>9</sub>) とV<sub>SS</sub>間にも、0.1 μF程度のバイパスコンデンサの挿入をお願いいたします。

5. 入力データと出力電圧値の関係

本製品は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 $r_0 \sim r_{62}$ は、LCDパネルの $\gamma$ 補正電圧と $V_0' \sim V_{63}'$ 、 $V_0'' \sim V_{63}''$ 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頁10に示すとおりです。5×2個の $\gamma$ 補正電源のうち $V_0 \sim V_4$ と $V_5 \sim V_9$ のそれぞれ5個の $\gamma$ 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、 $\gamma$ 補正電源 $V_1 \sim V_3$ と $V_6 \sim V_8$ に供給するボルテージホロワ回路を削除することができます。

図1は、液晶駆動電圧 $V_{DD2}$ 、 $V_{SS2}$ 、コモン電極電位 $V_{COM}$ 、 $\gamma$ 補正電圧 $V_0 \sim V_9$ などの駆動電圧と入力データの関係を示します。ここでは一例として、 $V_{DD2} \geq V_0 \geq V_1 \geq V_2 \geq V_3 \geq V_4 \geq V_{SS2}$ 、 $V_{DD2} \geq V_5 \geq V_6 \geq V_7 \geq V_8 \geq V_9 \geq V_{SS2}$ の電位関係を設定しています。図2-1、2-2は、入力データと出力データの関係を示します。表1は、抵抗ストリングスの各抵抗値を示します。

なお、本ドライバICは、片側配置対応に設計しておりますので、両側配置では使用しないでください。両側配置で使用した場合、ラダー抵抗 $r_0 \sim r_{62}$ を流れるバイアス電流が小さいため $\gamma$ 補正電源端子のレベル反転動作を行うと、ICとして安定な動作を行うことができず、表示不良を起こす可能性があります。

図1 入力データと出力電圧の関係

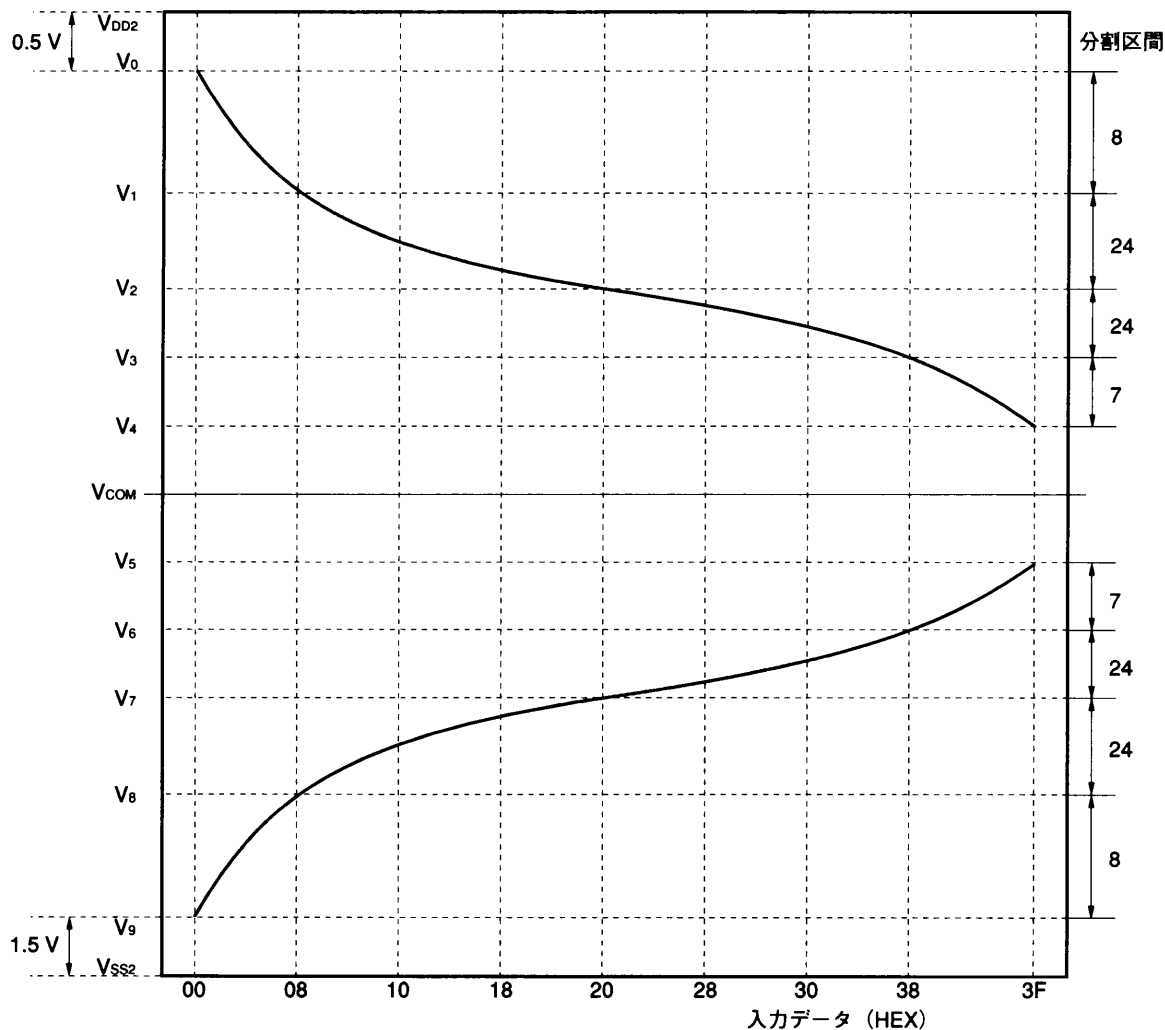
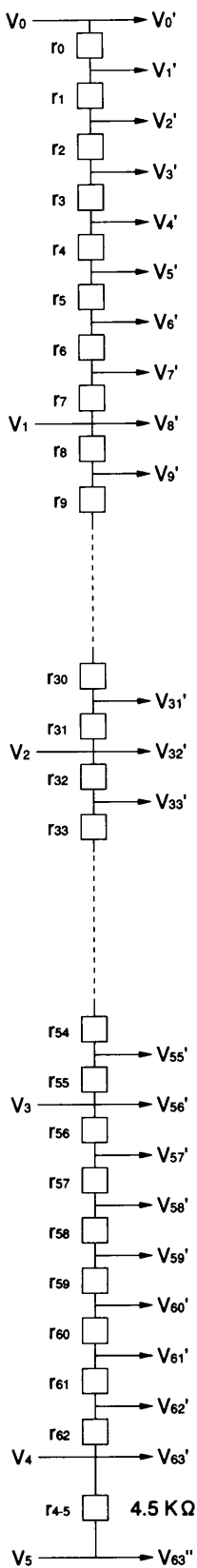




図 2-1 入力データと出力電圧の関係； $V_{DD2} \geq V_0 \geq V_1 \geq V_2 \geq V_3 \geq V_4 \geq V_{SS2}$

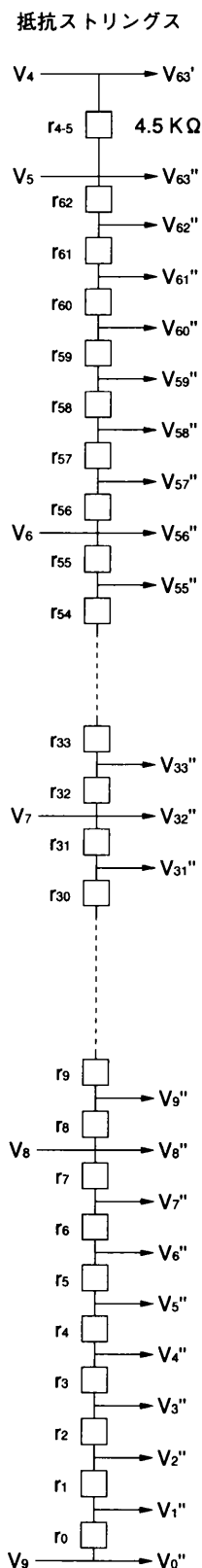
抵抗ストリングス



データ	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'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 2250/2650$
02H	0	0	0	0	1	0	V2'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 1850/2650$
03H	0	0	0	0	1	1	V3'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 1450/2650$
04H	0	0	0	1	0	0	V4'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 1100/2650$
05H	0	0	0	1	0	1	V5'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 750/2650$
06H	0	0	0	1	1	0	V6'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 450/2650$
07H	0	0	0	1	1	1	V7'	$V_1 + (V_0 - V_1) \times 200/2650$
08H	0	0	1	0	0	0	V8'	V1
09H	0	0	1	0	0	1	V9'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 1800/2000$
0AH	0	0	1	0	1	0	V10'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 1650/2000$
0BH	0	0	1	0	1	1	V11'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 1500/2000$
0CH	0	0	1	1	0	0	V12'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 1350/2000$
0DH	0	0	1	1	0	1	V13'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 1200/2000$
0EH	0	0	1	1	1	0	V14'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 1100/2000$
0FH	0	0	1	1	1	1	V15'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 1000/2000$
10H	0	1	0	0	0	0	V16'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 900/2000$
11H	0	1	0	0	0	1	V17'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 800/2000$
12H	0	1	0	0	1	0	V18'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 700/2000$
13H	0	1	0	0	1	1	V19'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 650/2000$
14H	0	1	0	1	0	0	V20'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 600/2000$
15H	0	1	0	1	0	1	V21'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 550/2000$
16H	0	1	0	1	1	0	V22'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 500/2000$
17H	0	1	0	1	1	1	V23'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 450/2000$
18H	0	1	1	0	0	0	V24'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 400/2000$
19H	0	1	1	0	0	1	V25'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 350/2000$
1AH	0	1	1	0	1	0	V26'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 300/2000$
1BH	0	1	1	0	1	1	V27'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 250/2000$
1CH	0	1	1	1	0	0	V28'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 200/2000$
1DH	0	1	1	1	0	1	V29'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 150/2000$
1EH	0	1	1	1	1	0	V30'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 100/2000$
1FH	0	1	1	1	1	1	V31'	$V_2 + (V_1 - V_2) \times 50/2000$
20H	1	0	0	0	0	0	V32'	V2
21H	1	0	0	0	0	1	V33'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 1300/1350$
22H	1	0	0	0	1	0	V34'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 1250/1350$
23H	1	0	0	0	1	1	V35'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 1200/1350$
24H	1	0	0	1	0	0	V36'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 1150/1350$
25H	1	0	0	1	0	1	V37'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 1100/1350$
26H	1	0	0	1	1	0	V38'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 1050/1350$
27H	1	0	0	1	1	1	V39'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 1000/1350$
28H	1	0	1	0	0	0	V40'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 950/1350$
29H	1	0	1	0	0	1	V41'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 900/1350$
2AH	1	0	1	0	1	0	V42'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 850/1350$
2BH	1	0	1	0	1	1	V43'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 800/1350$
2CH	1	0	1	1	0	0	V44'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 750/1350$
2DH	1	0	1	1	0	1	V45'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 700/1350$
2EH	1	0	1	1	1	0	V46'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 650/1350$
2FH	1	0	1	1	1	1	V47'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 600/1350$
30H	1	1	0	0	0	0	V48'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 550/1350$
31H	1	1	0	0	0	1	V49'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 500/1350$
32H	1	1	0	0	1	0	V50'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 450/1350$
33H	1	1	0	0	1	1	V51'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 400/1350$
34H	1	1	0	1	0	0	V52'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 350/1350$
35H	1	1	0	1	0	1	V53'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 300/1350$
36H	1	1	0	1	1	0	V54'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 200/1350$
37H	1	1	0	1	1	1	V55'	$V_3 + (V_2 - V_3) \times 100/1350$
38H	1	1	1	0	0	0	V56'	V3
39H	1	1	1	0	0	1	V57'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 1150/1250$
3AH	1	1	1	0	1	0	V58'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 1050/1250$
3BH	1	1	1	0	1	1	V59'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 900/1250$
3CH	1	1	1	1	0	0	V60'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 750/1250$
3DH	1	1	1	1	0	1	V61'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 600/1250$
3EH	1	1	1	1	1	0	V62'	$V_4 + (V_3 - V_4) \times 400/1250$
3FH	1	1	1	1	1	1	V63'	V4

注意 V4-V5間は、IC内部で抵抗r4-5 (4.5 KΩ) により結線されております。

図 2-2 入力データと出力電圧の関係； $V_{DD2} \geq V_5 \geq V_6 \geq V_7 \geq V_8 \geq V_9 \geq V_{SS2}$



データ	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''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 400/2650$
02H	0	0	0	0	1	0	V2''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 800/2650$
03H	0	0	0	0	1	1	V3''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 1200/2650$
04H	0	0	0	1	0	0	V4''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 1550/2650$
05H	0	0	0	1	0	1	V5''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 1900/2650$
06H	0	0	0	1	1	0	V6''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 2200/2650$
07H	0	0	0	1	1	1	V7''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 1450/2650$
08H	0	0	1	0	0	0	V8''	V8
09H	0	0	1	0	0	1	V9''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 200/2000$
0AH	0	0	1	0	1	0	V10''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 350/2000$
0BH	0	0	1	0	1	1	V11''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 500/2000$
0CH	0	0	1	1	0	0	V12''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 650/2000$
0DH	0	0	1	1	0	1	V13''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 800/2000$
0EH	0	0	1	1	1	0	V14''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 900/2000$
0FH	0	0	1	1	1	1	V15''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 1000/2000$
10H	0	1	0	0	0	0	V16''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 1100/2000$
11H	0	1	0	0	0	1	V17''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 1200/2000$
12H	0	1	0	0	1	0	V18''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 1300/2000$
13H	0	1	0	0	1	1	V19''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 1350/2000$
14H	0	1	0	1	0	0	V20''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 1400/2000$
15H	0	1	0	1	0	1	V21''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 1450/2000$
16H	0	1	0	1	1	0	V22''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 1500/2000$
17H	0	1	0	1	1	1	V23''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 1550/2000$
18H	0	1	1	0	0	0	V24''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 1600/2000$
19H	0	1	1	0	0	1	V25''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 1650/2000$
1AH	0	1	1	0	1	0	V26''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 1700/2000$
1BH	0	1	1	0	1	1	V27''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 1750/2000$
1CH	0	1	1	1	0	0	V28''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 1800/2000$
1DH	0	1	1	1	0	1	V29''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 1850/2000$
1EH	0	1	1	1	1	0	V30''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 1900/2000$
1FH	0	1	1	1	1	1	V31''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 1950/2000$
20H	1	0	0	0	0	0	V32''	V7
21H	1	0	0	0	0	1	V33''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 50/1350$
22H	1	0	0	0	1	0	V34''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 100/1350$
23H	1	0	0	0	1	1	V35''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 150/1350$
24H	1	0	0	1	0	0	V36''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 200/1350$
25H	1	0	0	1	0	1	V37''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 250/1350$
26H	1	0	0	1	1	0	V38''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 300/1350$
27H	1	0	0	1	1	1	V39''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 350/1350$
28H	1	0	1	0	0	0	V40''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 400/1350$
29H	1	0	1	0	0	1	V41''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 450/1350$
2AH	1	0	1	0	1	0	V42''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 500/1350$
2BH	1	0	1	0	1	1	V43''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 550/1350$
2CH	1	0	1	1	0	0	V44''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 600/1350$
2DH	1	0	1	1	0	1	V45''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 650/1350$
2EH	1	0	1	1	1	0	V46''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 700/1350$
2FH	1	0	1	1	1	1	V47''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 750/1350$
30H	1	1	0	0	0	0	V48''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 800/1350$
31H	1	1	0	0	0	1	V49''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 850/1350$
32H	1	1	0	0	1	0	V50''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 900/1350$
33H	1	1	0	0	1	1	V51''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 950/1350$
34H	1	1	0	1	0	0	V52''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 1000/1350$
35H	1	1	0	1	0	1	V53''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 1050/1350$
36H	1	1	0	1	1	0	V54''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 1150/1350$
37H	1	1	0	1	1	1	V55''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 1250/1350$
38H	1	1	1	0	0	0	V56''	V6
39H	1	1	1	0	0	1	V57''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 100/1250$
3AH	1	1	1	0	1	0	V58''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 200/1250$
3BH	1	1	1	0	1	1	V59''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 350/1250$
3CH	1	1	1	1	0	0	V60''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 500/1250$
3DH	1	1	1	1	0	1	V61''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 650/1250$
3EH	1	1	1	1	1	0	V62''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 850/1250$
3FH	1	1	1	1	1	1	V63''	V5

注意 V4-V5間は、IC内部で抵抗r4-5 (4.5 KΩ) により結線されております。

ラダー抵抗値 (r0~r62)

抵抗名	抵抗値 (Ω)	抵抗名	抵抗値 (Ω)
r0	400	r32	50
r1	400	r33	50
r2	400	r34	50
r3	350	r35	50
r4	350	r36	50
r5	300	r37	50
r6	250	r38	50
r7	200	r39	50
r8	200	r40	50
r9	150	r41	50
r10	150	r42	50
r11	150	r43	50
r12	150	r44	50
r13	100	r45	50
r14	100	r46	50
r15	100	r47	50
r16	100	r48	50
r17	100	r49	50
r18	50	r50	50
r19	50	r51	50
r20	50	r52	50
r21	50	r53	100
r22	50	r54	100
r23	50	r55	100
r24	50	r56	100
r25	50	r57	100
r26	50	r58	150
r27	50	r59	150
r28	50	r60	150
r29	50	r61	200
r30	50	r62	400
r31	50	合計	7250

6. 入力データと出力端子との関係

データ形式；1画素データ（6ビット）×RGB（3ドット）

入力幅；18ビット

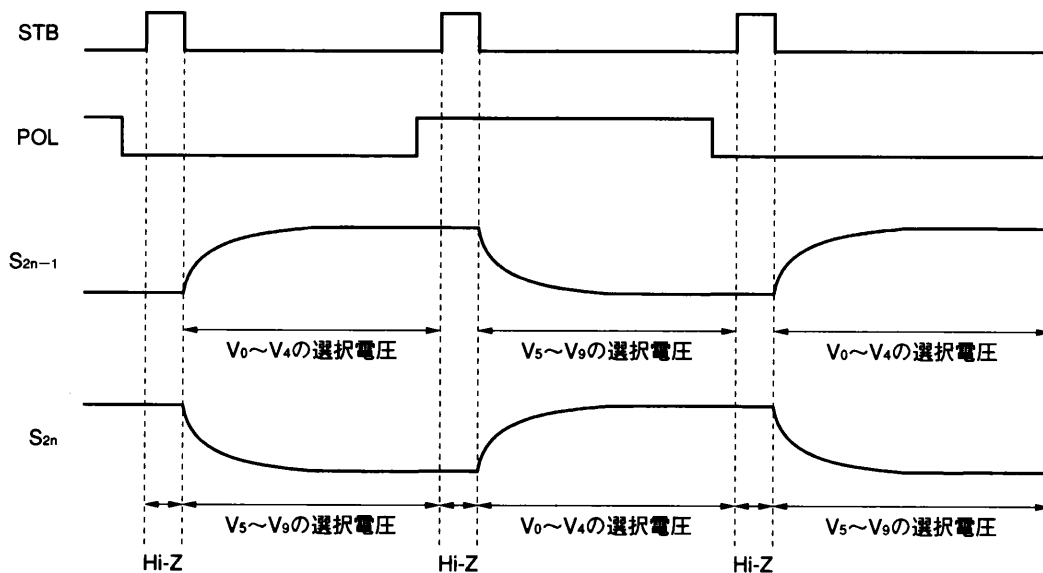
$R/L = H$ （右シフト）

出力	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	...	S <sub>239</sub>	S <sub>240</sub>
データ	D <sub>00</sub> ~D <sub>05</sub>	D <sub>10</sub> ~D <sub>15</sub>	D <sub>20</sub> ~D <sub>25</sub>	...	D <sub>10</sub> ~D <sub>15</sub>	D <sub>20</sub> ~D <sub>25</sub>

$R/L = L$ （左シフト）

出力	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	...	S <sub>239</sub>	S <sub>240</sub>
データ	D <sub>00</sub> ~D <sub>05</sub>	D <sub>10</sub> ~D <sub>15</sub>	D <sub>20</sub> ~D <sub>25</sub>	...	D <sub>10</sub> ~D <sub>15</sub>	D <sub>20</sub> ~D <sub>25</sub>

STB, POL, 出力波形の関係



POL	S <sub>2n-1</sub>	S <sub>2n</sub>
L	V <sub>0</sub> ~V <sub>4</sub>	V <sub>5</sub> ~V <sub>9</sub>
H	V <sub>5</sub> ~V <sub>9</sub>	V <sub>0</sub> ~V <sub>4</sub>

S<sub>2n-1</sub>（奇数出力），S<sub>2n</sub>（偶数出力）n = 1, 2, …, 120

絶対最大定格 (TA = 25 °C, VSS1 = VSS2 = 0 V)

項目	略号	定格	単位
ロジック部電源電圧	VDD1	-0.5 ~ +6.5	V
ドライバ部電源電圧	VDD2	-0.5 ~ +15.0	V
ロジック部入力電圧	VI1	-0.5 ~ VDD1+0.5	V
ドライバ部入力電圧	VI2	-0.5 ~ VDD2+0.5	V
ロジック部出力電圧	VO1	-0.5 ~ VDD1+0.5	V
ドライバ部出力電圧	VO2	-0.5 ~ VDD2+0.5	V
許容損失	PD	150	mW
動作温度範囲	TA	-10 ~ +75	°C
保存温度範囲	Tstg.	-55 ~ +125	°C

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

項目	略号	MIN.	TYP.	MAX.	単位
ロジック部電源電圧	VDD1	3.0	3.3	5.5	V
ドライバ部電源電圧	VDD2	11.0	13.0	13.5	V
ハイ・レベル出力電圧	VIH	0.7 VDD1		VDD1	V
ロウ・レベル出力電圧	VIL	0		0.3 VDD1	V
γ補正電圧	V0 ~ V9	VSS2 + 1.5		VDD2 - 0.5	V
ドライバ部出力電圧	VO	VSS2 + 1.5		VDD2 - 0.5	V
最大クロック周波数	fmax.	45			MHz

電気的特性 (TA = -10 ~ +75 °C, VDD1 = 3.3 V <sup>+2.2 V</sup> <sub>-0.3 V</sub>, VDD2 = 13.0 V <sup>+0.5 V</sup> <sub>-2.0 V</sub>, VSS1 = VSS2 = 0 V)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
入力リーク電流	IL		-1.0		1.0	μA
ハイ・レベル出力電圧	VOH	STHR (STHL), IO = 0 mA	VDD1 - 0.1			V
ロウ・レベル出力電圧	VOL	STHR (STHL), IO = 0 mA			0.1	V
γ補正電源電流		V0 - V9 = 10 V, V0, V9		0.6	0.8	mA
ドライバ出力電流	I <sub>VOH</sub>	VX = 9 V, VOUT = 3 V			-0.1	mA
	I <sub>VOL</sub>	VX = 3 V, VOUT = 9 V	0.1			mA

(VXはアナログ出力端子S1~S240の出力電圧)

(VOUTはアナログ出力端子S1~S240への印加電圧)

電気的特性 (TA = -10 ~ +75 °C, VDD1 = 3.3 V  $\begin{matrix} +2.2V \\ -0.3V \end{matrix}$ , VDD2 = 13.0 V  $\begin{matrix} +0.5V \\ -2.0V \end{matrix}$ , VSS1 = VSS2 = 0 V)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位	
出力電圧偏差 <sup>注1</sup>	ΔVo	入力データ: 00H ~ 3FH			±20	mV	
平均出力電圧ばらつき <sup>注2</sup>	ΔVAV	入力データ: 00H ~ 3FH		±10		mV	
出力電圧範囲	Vo	入力データ: 00H ~ 3FH	1.5		VDD2 - 0.5	V	
ロジック部動消費電流	IDD1	VDD1, 無負荷時 <sup>注3, 4</sup>	3.3 V		1.0	6.0	mA
			5.0 V		2.0	20.0	
ドライバ部動消費電流	IDD2	VDD2, 無負荷時 <sup>注3, 4</sup>		1.7	9.2	mA	
ロジック部静消費電流	IDD3	VDD1			10	μA	
ドライバ部静消費電流	IDD4	VDD2		1.7	5.0	mA	

注1. 出力電圧偏差とは、同一表示データ時の、隣り合う出力端子の電圧差を示します (チップ内)。

2. 平均出力電圧ばらつきとは、チップ間の平均出力電圧の差を示しており、平均出力電圧とは、同一表示データ時のチップ内の平均電圧を示します。

3. STB周期は30 μs, fCLK = 25 MHzで規定。

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での規定値。

4. VGA片側配置 (8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。

V<sub>IH</sub> = 0.8 V<sub>MIN.</sub>, V<sub>IL</sub> = 0.2 V<sub>MAX.</sub>とします。

スイッチング特性 (TA = -10 ~ +75 °C, VDD1 = 3.3 V  $\begin{matrix} +2.2V \\ -0.3V \end{matrix}$ , VDD2 = 13.0 V  $\begin{matrix} +0.5V \\ -2.0V \end{matrix}$ , VSS1 = VSS2 = 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 <sub>PLH1</sub>	C <sub>L</sub> = 25 pF			15	ns
ドライバ出力遅延時間 1	t <sub>PHL2</sub>	C <sub>L</sub> = 50 pF, R = 50 kΩ			11	μs
ドライバ出力遅延時間 2	t <sub>PHL3</sub>	C <sub>L</sub> = 50 pF, R = 50 kΩ			17	μs
ドライバ出力遅延時間 3	t <sub>PLH2</sub>	C <sub>L</sub> = 50 pF, R = 50 kΩ			11	μs
ドライバ出力遅延時間 4	t <sub>PLH3</sub>	C <sub>L</sub> = 50 pF, R = 50 kΩ			17	μs
γ補正電源容量	C <sub>γ</sub>	TA = 25 °C		750		pF
入力容量 1	C1	STHR, STHL除く TA = 25 °C		7	18	pF
入力容量 2	C2	STHR, STHL TA = 25 °C		7	20	pF

タイミング必要条件 ( $T_A = -10 \sim +75 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $V_{DD1} = 3.3 \text{ V}$   $\begin{matrix} +2.2 \text{ V} \\ -0.3 \text{ V} \end{matrix}$ ,  $V_{SS1} = V_{SS2} = 0 \text{ V}$ ,  $t_r = t_f = 12 \text{ ns}$ )

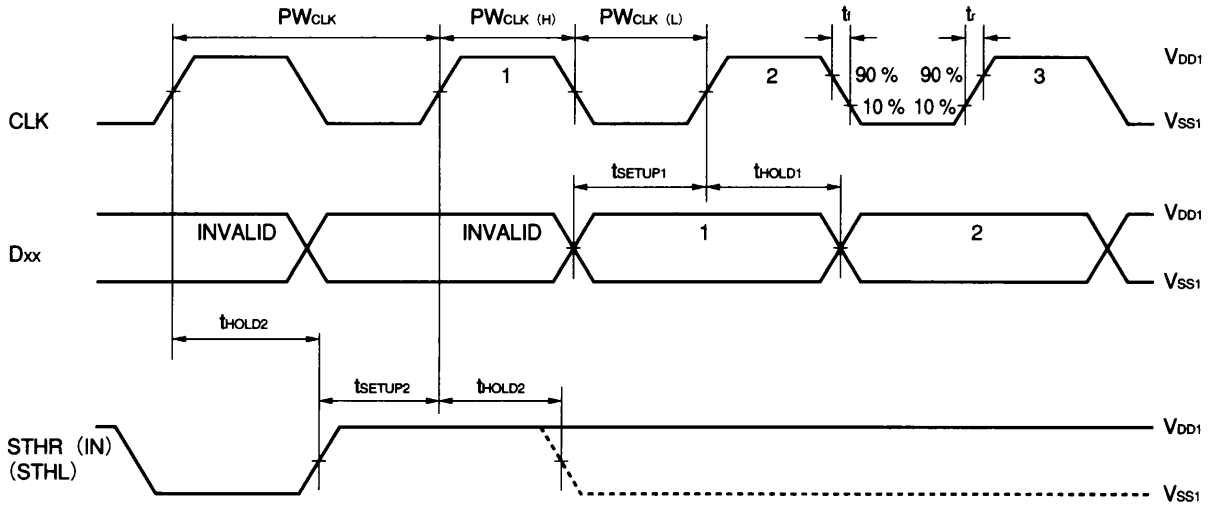
項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
クロック・パルス幅	PW <sub>CLK</sub>		22			ns
クロック・パルス・ロウ期間	PW <sub>CLK (L)</sub>		11			ns
クロック・パルス・ハイ期間	PW <sub>CLK (H)</sub>		11			ns
データ・セットアップ時間	t <sub>SETUP1</sub>		11			ns
データ・ホールド時間	t <sub>HOLD1</sub>		11			ns
スタート・パルス・ セットアップ時間	t <sub>SETUP2</sub>		7			ns
スタート・パルス・ ホールド時間	t <sub>HOLD2</sub>		15			ns
スタート・パルス・ロウ期間	t <sub>SPL</sub>		11			ns
STBパルス幅	PW <sub>STB</sub>		200			ns
データ・インバリッド期間	t <sub>INV</sub>		1			CLK
最終データ・タイミング	t <sub>LDT</sub>		2			CLK
CLK-STB間時間	t <sub>CLK-STB</sub>	CLK $\uparrow$ $\rightarrow$ STB $\downarrow$	11			ns
STB-CLK間時間	t <sub>STB-CLK</sub>	STB $\downarrow$ $\rightarrow$ CLK $\uparrow$	11			ns
STB-スタート・パルス間時間	t <sub>STB-STH</sub>	STB $\downarrow$ $\rightarrow$ STHR $\uparrow$	60			ns
POL-STB間時間	t <sub>POL-STB</sub>	POL $\uparrow$ or $\downarrow$ $\rightarrow$ STB $\uparrow$	-20			ns
STB-POL間時間	t <sub>STB-POL</sub>	STB $\downarrow$ $\rightarrow$ POL $\uparrow$ or $\downarrow$	11			ns

スイッチング特性波形 (R/L = H)

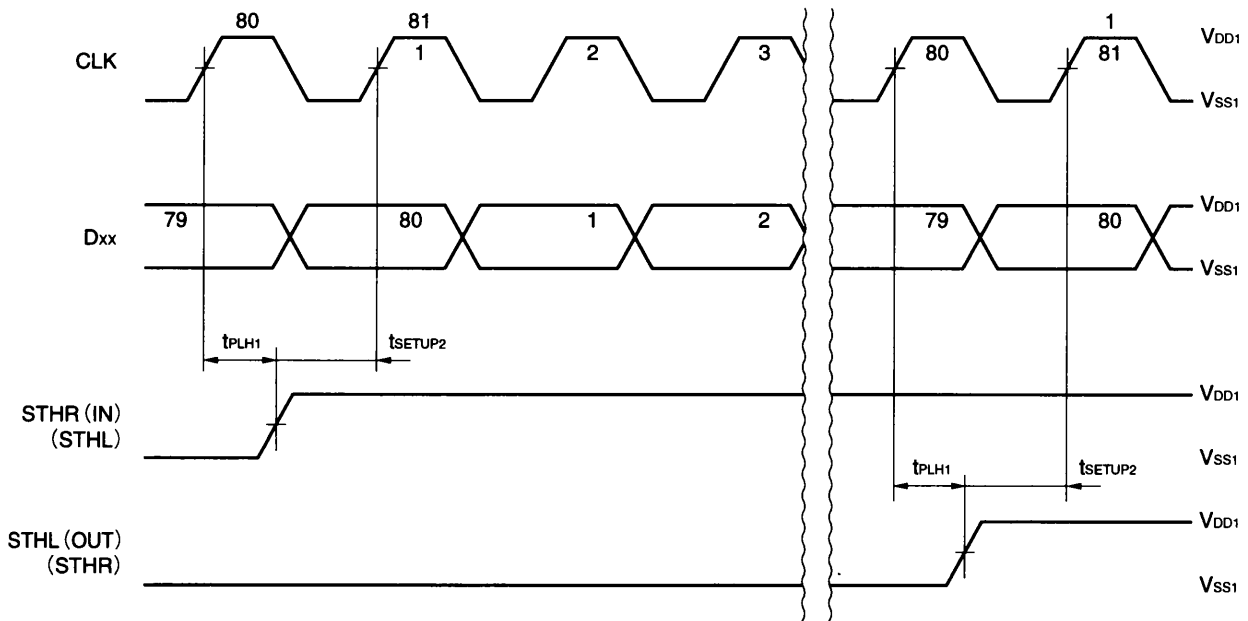
( ) は R/L = L

特に指定のない場合は、入力レベルは0.5 V<sub>DD1</sub>で規定します。

1. 初段ドライバの入出力波形

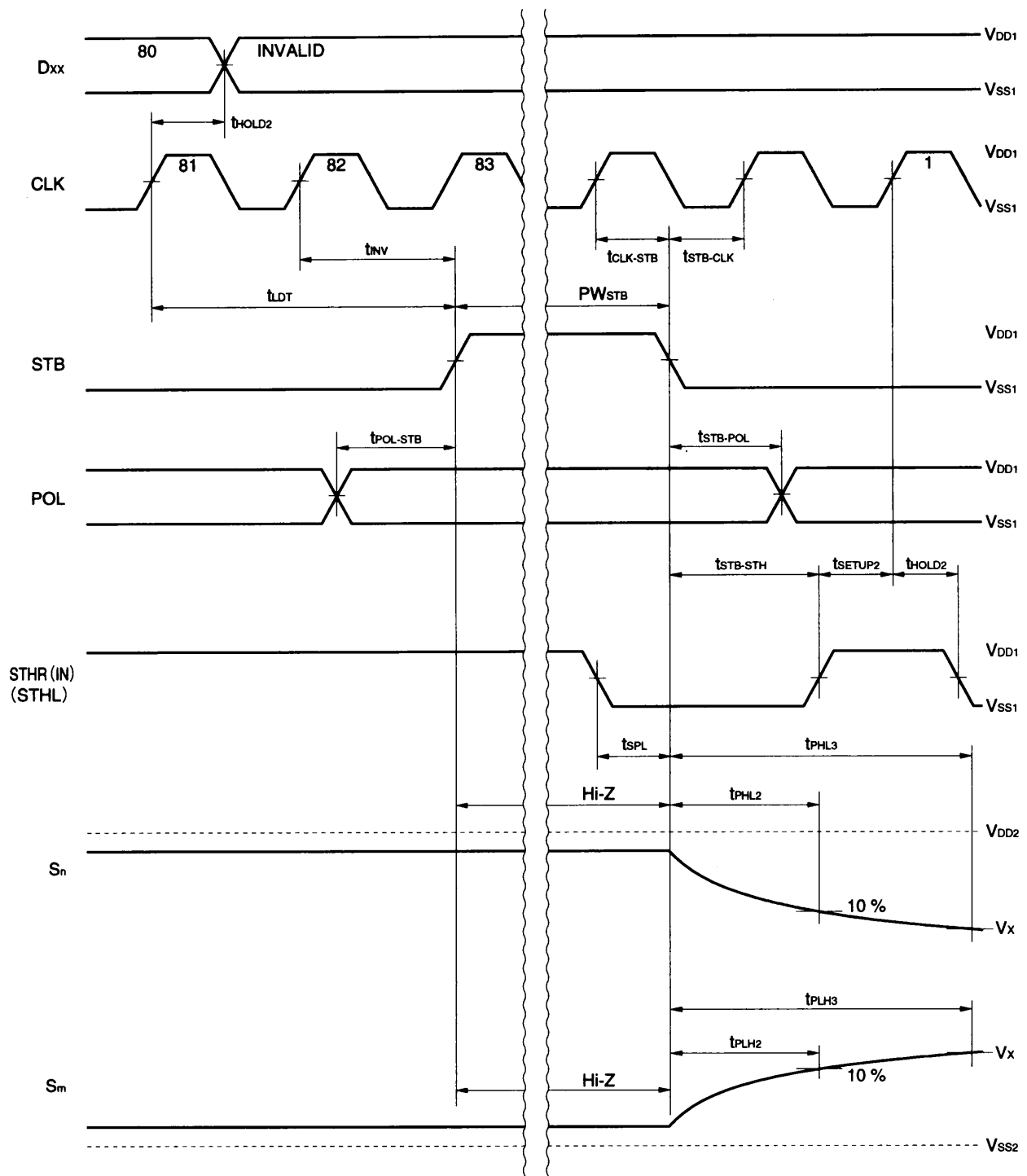


2. 2段～最終段ドライバ入出力タイミング





3. ドライバ出力タイミング



$V_x$ は、最終出力電圧、 $t_{PHL2}$ ・ $t_{PHL2}$ は10% (0.1  $V_x$ ) 精度出力、 $t_{PHL3}$ ・ $t_{PHL3}$ は6ビット精度出力に至る時間。

## 推奨実装条件

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、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 3～8 kg/cm <sup>2</sup> 、時間 3～5秒 本接着 165～180℃、圧力 25～45 kg/cm <sup>2</sup> 、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。

実装方式の併用は避けください。

## 参考資料

「NEC半導体デバイスの信頼性品質管理」（IEM-5069）

「NEC半導体デバイスの品質水準」（IEI-620）

「TCP（TABパッケージ）」（MF-232）

(x ㄷ)

[メ モ]

- 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。
- この製品は耐放射線設計をしておりません。

M4 94.11

— お問い合わせは、最寄りのNECへ —

【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 半導体第三販売事業部	〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号 (NEC本社ビル)	東京 (03)3454-1111 (大代表)
中部支社 半導体販売部	〒460 名古屋市中区錦一丁目17番1号 (NEC中部ビル)	名古屋 (052)222-2170
半導体第一販売部 半導体第二販売部 半導体第三販売部	〒540 大阪市中央区城見一丁目4番24号 (NEC関西ビル)	大阪 (06) 945-3178 大阪 (06) 945-3200 大阪 (06) 945-3208
北海道支社 東北支社 岩手支社 山形支社 郡山支社 いわき支社 長岡支社 土浦支社 水戸支社 神奈川支社 群馬支社 太田支社 宇都宮支社	札幌 (011)231-0161 仙台 (022)261-5511 盛岡 (0196)51-4344 山形 (0236)23-5511 郡山 (0249)23-5511 いわき (0246)21-5511 長岡 (0258)36-2155 土浦 (0298)23-6161 水戸 (0292)26-1717 横浜 (045)324-5511 高崎 (0273)26-1255 太田 (0276)46-4011 宇都宮 (0286)21-2281	小山支店 (0285)24-5011 長野支社 (0262)35-1444 松本支店 (0263)35-1666 諏訪支店 (0266)53-5350 甲府支店 (0552)24-4141 埼玉支店 (048)641-1411 千葉支社 (0425)26-5981 立川支店 (043)238-8116 静岡支社 (054)255-2211 沼津支店 (0559)63-4455 浜松支店 (053)452-2711 北陸支社 (0762)23-1621 福井支店 (0776)22-1866
富山支店 三重支店 京都支社 神戸支社 中国支社 鳥取支店 岡山支店 四国支社 新居浜支店 松山支店 九州支社 北九州支店	富山 (0764)31-8461 津 (0592)25-7341 京都 (075)344-7824 神戸 (078)333-3854 広島 (082)242-5504 鳥取 (0857)27-5311 岡山 (086)225-4455 高松 (0878)36-1200 新居浜 (0897)32-5001 松山 (0899)45-4111 福岡 (092)271-7700 北九州 (093)541-2887	

【本資料に関する技術お問い合わせ先】

半導体ソリューション技術本部 汎用デバイス技術部	〒210 川崎市幸区塚越三丁目484番地	川崎 (044)548-8882	半導体 インフォメーションセンター FAX(044)548-7900 (FAXにてお願い致します)
半導体販売技術本部 東日本販売技術部	〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号 (NEC本社ビル)	東京 (03)3798-9619	
半導体販売技術本部 中部販売技術部	〒460 名古屋市中区錦一丁目17番1号 (NEC中部ビル)	名古屋 (052)222-2125	
半導体販売技術本部 西日本販売技術部	〒540 大阪市中央区城見一丁目4番24号 (NEC関西ビル)	大阪 (06) 945-3383	