

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。

## 384出力TFT-LCD用ソース・ドライバ(64階調)

$\mu$  PD16715A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 $\gamma$ 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、片側実装時の完全ドット・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3.0V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

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コンバータにより64値出力が可能

ロジック電源電圧( $V_{DD1}$ ): 3.3V  $\pm$  0.3Vドライバ電源電圧( $V_{DD2}$ ): 11.0V  $\pm$   $\frac{2.5}{2.0}$  V高速データ転送:  $f_{CLK} = 55$  MHz ( $V_{DD1} = 3.0$  V動作時の内部データ転送速度)出力ダイナミック・レンジ:  $V_{SS2} + 0.1V \sim V_{DD2} - 0.1V$ 

完全ドット反転駆動

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)

ロウ・パワー・コントロール機能(LPC)

片側実装対応(スリムTCP搭載)

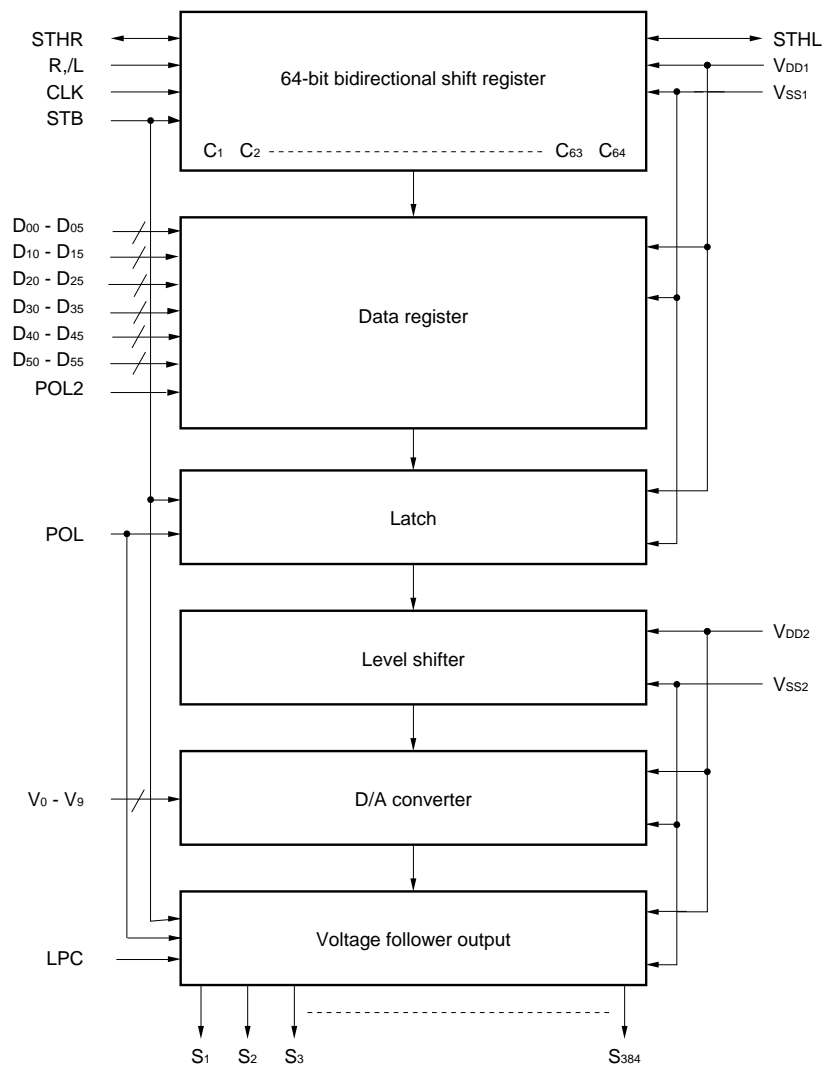
## オーダ情報

オーダ名称	パッケージ
$\mu$ PD16715AN-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NEC販売員までご相談ください。

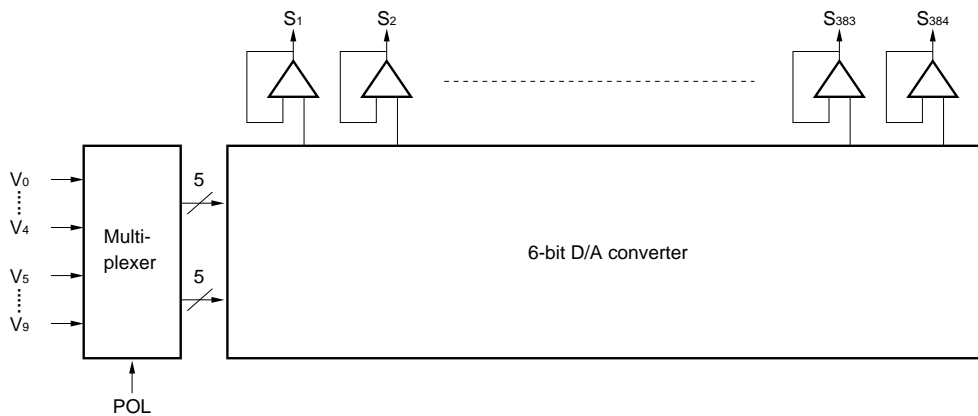
本資料の内容は、予告なく変更することがありますので、最新のものであることをご確認の上ご使用ください。

1. ブロック図

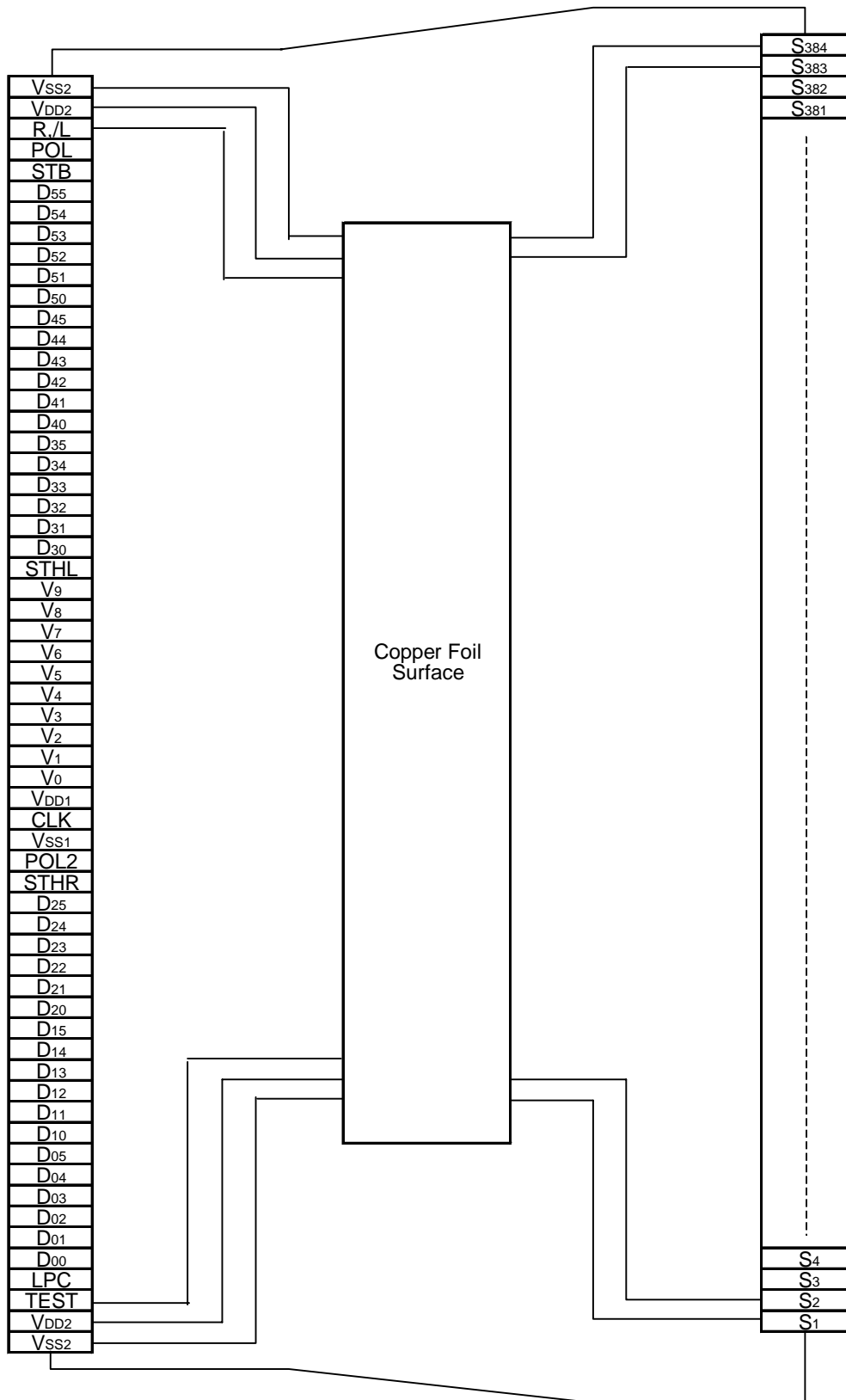


備考 /xxxはアクティブ・ロウを示します。

2. 出力回路とD/Aコンバータの関係



3. 端子接続図 (μ PD16715AN-xxx) (銅箔面上面)



備考 本図はTCP外形を規定するものではありません。

4. 端子説明

端子記号	端子名	説明
S <sub>1</sub> -S <sub>384</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	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 <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>		
D <sub>30</sub> -D <sub>35</sub>		
D <sub>40</sub> -D <sub>45</sub>		
D <sub>50</sub> -D <sub>55</sub>		
R <sub>/L</sub>	シフト方向切り替え 入力端子	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 <sub>/L</sub> = H (右シフト) : STHR (入力) S <sub>1</sub> S <sub>384</sub> STHL (出力) R <sub>/L</sub> = L (左シフト) : STHL (入力) S <sub>384</sub> S <sub>1</sub> 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。
STHL	左シフト・スタート・ パルス入出力	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。
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て、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にします。
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 <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。
POL2	データ反転	POL2 = H : IC内部で反転を行います。 POL2 = L : 入力データの反転は行われません。
LPC	ロウ・パワー・ コントロール入力	出力バッファの定電流源を遮断して消費電流を低減します。 LPC = "H" でロウ・パワー・モード(DCレベル入力可能)です。また、ロウ・パワー・モードが使用できる条件としては、負荷定数が10 kΩ + 50 pF以上です。
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>DD2</sub> - 0.1 V > V <sub>0</sub> > V <sub>1</sub> > V <sub>2</sub> > V <sub>3</sub> > V <sub>4</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> + 0.1 V
V <sub>DD1</sub>	ロジック電源	3.3 V ± 0.3 V
V <sub>DD2</sub>	ドライバ電源	11.0 V + 2.5 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
TEST	テスト	テスト端子です。オープンまたは "H" で使用してください。

注意1 .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 ,遮断時はこの逆としてください(V<sub>DD2</sub>とV<sub>0</sub>-V<sub>9</sub>は同時印加可能)。

2 . 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 , 0.47 μF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<sub>0</sub>, V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, ..., V<sub>9</sub>)とV<sub>SS</sub>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 PD16715A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<sub>0</sub>-r<sub>62</sub>は , LCDパネルのγ補正電圧とV<sub>0</sub>'-V<sub>63</sub>' , V<sub>0</sub>''-V<sub>63</sub>''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次に示すとおりです。5 × 2個のγ補正電源のうちV<sub>0</sub>-V<sub>4</sub>とV<sub>5</sub>-V<sub>9</sub>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。

図5 - 1は , 液晶駆動電圧V<sub>DD2</sub> , V<sub>SS2</sub> , コモン電極電位V<sub>COM</sub> , γ補正電圧V<sub>0</sub>-V<sub>9</sub>などの駆動電圧と入力データの関係を示します。必ず ,

$$V_{DD2} - 0.1 V > V_0 > V_1 > V_2 > V_3 > V_4 > V_5 > V_6 > V_7 > V_8 > V_9 > V_{SS2} + 0.1 V$$

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。

なお , 片側配置ドット反転専用に設計しておりますので , 両側配置では使用できません。

図5 - 1 入力データとγ補正電源の関係

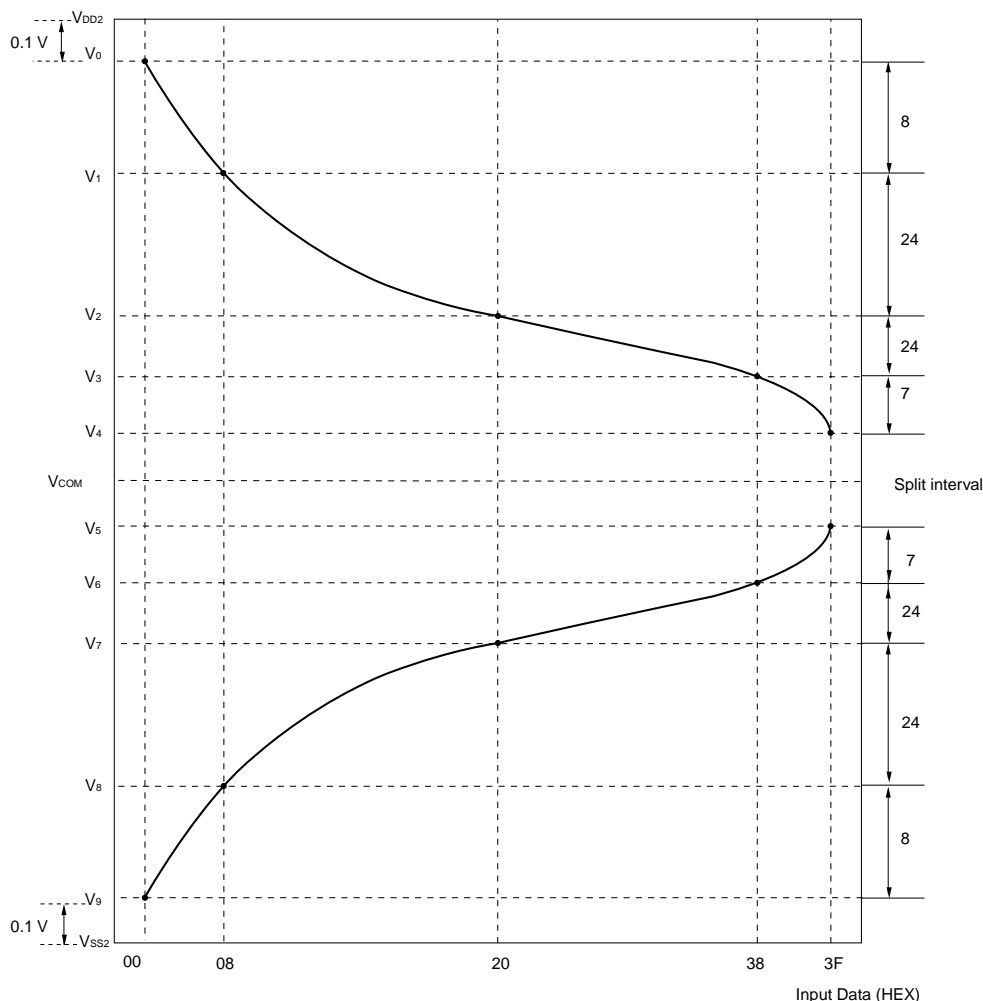
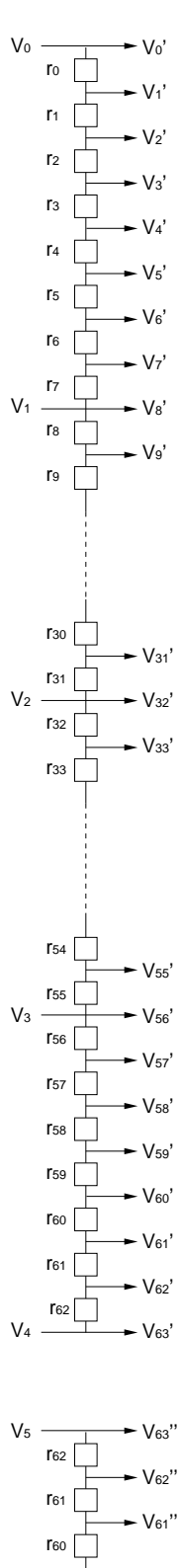


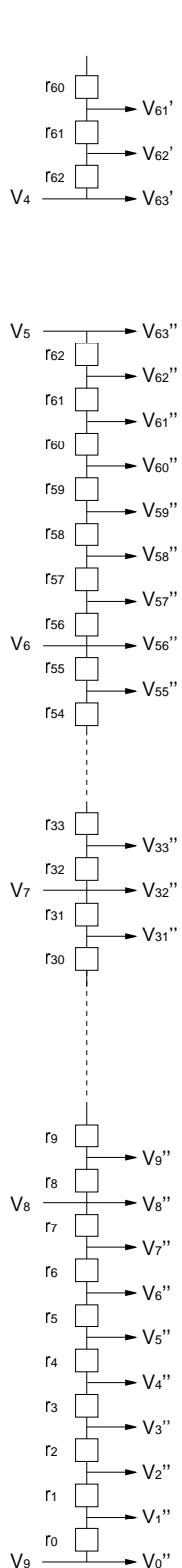
図5-2 入力データと出力電圧の関係：V<sub>DD2</sub> - 0.1 V > V<sub>0</sub> > V<sub>1</sub> > V<sub>2</sub> > V<sub>3</sub> > V<sub>4</sub> (1/2)



入力データ	Dx5	Dx4	Dx3	Dx2	Dx1	Dx0	出力電圧		r n(Ω)	
00H	0	0	0	0	0	0	V <sub>0'</sub>	V <sub>0</sub>	r0	800
01H	0	0	0	0	0	1	V <sub>1'</sub>	V <sub>1</sub> +(V <sub>0</sub> -V <sub>1</sub> )x	r1	750
02H	0	0	0	0	1	0	V <sub>2'</sub>	V <sub>1</sub> +(V <sub>0</sub> -V <sub>1</sub> )x	r2	700
03H	0	0	0	0	1	1	V <sub>3'</sub>	V <sub>1</sub> +(V <sub>0</sub> -V <sub>1</sub> )x	r3	650
04H	0	0	0	1	0	0	V <sub>4'</sub>	V <sub>1</sub> +(V <sub>0</sub> -V <sub>1</sub> )x	r4	600
05H	0	0	0	1	0	1	V <sub>5'</sub>	V <sub>1</sub> +(V <sub>0</sub> -V <sub>1</sub> )x	r5	550
06H	0	0	0	1	1	0	V <sub>6'</sub>	V <sub>1</sub> +(V <sub>0</sub> -V <sub>1</sub> )x	r6	550
07H	0	0	0	1	1	1	V <sub>7'</sub>	V <sub>1</sub> +(V <sub>0</sub> -V <sub>1</sub> )x	r7	500
08H	0	0	1	0	0	0	V <sub>8'</sub>	V <sub>1</sub>	r8	500
09H	0	0	1	0	0	1	V <sub>9'</sub>	V <sub>1</sub> +(V <sub>0</sub> -V <sub>1</sub> )x	r9	400
0AH	0	0	1	0	1	0	V <sub>10'</sub>	V <sub>1</sub> +(V <sub>0</sub> -V <sub>1</sub> )x	r10	400
0BH	0	0	1	0	1	1	V <sub>11'</sub>	V <sub>1</sub> +(V <sub>0</sub> -V <sub>1</sub> )x	r11	350
0CH	0	0	1	1	0	0	V <sub>12'</sub>	V <sub>1</sub> +(V <sub>0</sub> -V <sub>1</sub> )x	r12	350
0DH	0	0	1	1	0	1	V <sub>13'</sub>	V <sub>1</sub> +(V <sub>0</sub> -V <sub>1</sub> )x	r13	350
0EH	0	0	1	1	1	0	V <sub>14'</sub>	V <sub>1</sub> +(V <sub>0</sub> -V <sub>1</sub> )x	r14	300
0FH	0	0	1	1	1	1	V <sub>15'</sub>	V <sub>1</sub> +(V <sub>0</sub> -V <sub>1</sub> )x	r15	300
10H	0	1	0	0	0	0	V <sub>16'</sub>	V <sub>1</sub> +(V <sub>0</sub> -V <sub>1</sub> )x	r16	300
11H	0	1	0	0	0	1	V <sub>17'</sub>	V <sub>2</sub> +(V <sub>1</sub> -V <sub>2</sub> )x	r17	250
12H	0	1	0	0	1	0	V <sub>18'</sub>	V <sub>2</sub> +(V <sub>1</sub> -V <sub>2</sub> )x	r18	250
13H	0	1	0	0	1	1	V <sub>19'</sub>	V <sub>2</sub> +(V <sub>1</sub> -V <sub>2</sub> )x	r19	250
14H	0	1	0	1	0	0	V <sub>20'</sub>	V <sub>2</sub> +(V <sub>1</sub> -V <sub>2</sub> )x	r20	200
15H	0	1	0	1	0	1	V <sub>21'</sub>	V <sub>2</sub> +(V <sub>1</sub> -V <sub>2</sub> )x	r21	200
16H	0	1	0	1	1	0	V <sub>22'</sub>	V <sub>2</sub> +(V <sub>1</sub> -V <sub>2</sub> )x	r22	200
17H	0	1	0	1	1	1	V <sub>23'</sub>	V <sub>2</sub> +(V <sub>1</sub> -V <sub>2</sub> )x	r23	150
18H	0	1	1	0	0	0	V <sub>24'</sub>	V <sub>2</sub> +(V <sub>1</sub> -V <sub>2</sub> )x	r24	150
19H	0	1	1	0	0	1	V <sub>25'</sub>	V <sub>2</sub> +(V <sub>1</sub> -V <sub>2</sub> )x	r25	150
1AH	0	1	1	0	1	0	V <sub>26'</sub>	V <sub>2</sub> +(V <sub>1</sub> -V <sub>2</sub> )x	r26	150
1BH	0	1	1	0	1	1	V <sub>27'</sub>	V <sub>2</sub> +(V <sub>1</sub> -V <sub>2</sub> )x	r27	100
1CH	0	1	1	1	0	0	V <sub>28'</sub>	V <sub>2</sub> +(V <sub>1</sub> -V <sub>2</sub> )x	r28	100
1DH	0	1	1	1	0	1	V <sub>29'</sub>	V <sub>2</sub> +(V <sub>1</sub> -V <sub>2</sub> )x	r29	100
1EH	0	1	1	1	1	0	V <sub>30'</sub>	V <sub>2</sub> +(V <sub>1</sub> -V <sub>2</sub> )x	r30	100
1FH	0	1	1	1	1	1	V <sub>31'</sub>	V <sub>2</sub> +(V <sub>1</sub> -V <sub>2</sub> )x	r31	100
20H	1	0	0	0	0	0	V <sub>32'</sub>	V <sub>2</sub>	r32	100
21H	1	0	0	0	0	1	V <sub>33'</sub>	V <sub>3</sub> +(V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> )x	r33	100
22H	1	0	0	0	1	0	V <sub>34'</sub>	V <sub>3</sub> +(V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> )x	r34	100
23H	1	0	0	0	1	1	V <sub>35'</sub>	V <sub>3</sub> +(V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> )x	r35	100
24H	1	0	0	1	0	0	V <sub>36'</sub>	V <sub>3</sub> +(V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> )x	r36	100
25H	1	0	0	1	0	1	V <sub>37'</sub>	V <sub>3</sub> +(V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> )x	r37	100
26H	1	0	0	1	1	0	V <sub>38'</sub>	V <sub>3</sub> +(V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> )x	r38	100
27H	1	0	0	1	1	1	V <sub>39'</sub>	V <sub>3</sub> +(V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> )x	r39	100
28H	1	0	1	0	0	0	V <sub>40'</sub>	V <sub>3</sub> +(V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> )x	r40	100
29H	1	0	1	0	0	1	V <sub>41'</sub>	V <sub>3</sub> +(V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> )x	r41	100
2AH	1	0	1	0	1	0	V <sub>42'</sub>	V <sub>3</sub> +(V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> )x	r42	100
2BH	1	0	1	0	1	1	V <sub>43'</sub>	V <sub>3</sub> +(V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> )x	r43	100
2CH	1	0	1	1	0	0	V <sub>44'</sub>	V <sub>3</sub> +(V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> )x	r44	100
2DH	1	0	1	1	0	1	V <sub>45'</sub>	V <sub>3</sub> +(V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> )x	r45	100
2EH	1	0	1	1	1	0	V <sub>46'</sub>	V <sub>3</sub> +(V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> )x	r46	100
2FH	1	0	1	1	1	1	V <sub>47'</sub>	V <sub>3</sub> +(V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> )x	r47	100
30H	1	1	0	0	0	0	V <sub>48'</sub>	V <sub>3</sub> +(V <sub>2</sub> -V <sub>3</sub> )x	r48	100
31H	1	1	0	0	0	1	V <sub>49'</sub>	V <sub>4</sub> +(V <sub>3</sub> -V <sub>4</sub> )x	r49	100
32H	1	1	0	0	1	0	V <sub>50'</sub>	V <sub>4</sub> +(V <sub>3</sub> -V <sub>4</sub> )x	r50	100
33H	1	1	0	0	1	1	V <sub>51'</sub>	V <sub>4</sub> +(V <sub>3</sub> -V <sub>4</sub> )x	r51	100
34H	1	1	0	1	0	0	V <sub>52'</sub>	V <sub>4</sub> +(V <sub>3</sub> -V <sub>4</sub> )x	r52	100
35H	1	1	0	1	0	1	V <sub>53'</sub>	V <sub>4</sub> +(V <sub>3</sub> -V <sub>4</sub> )x	r53	150
36H	1	1	0	1	1	0	V <sub>54'</sub>	V <sub>4</sub> +(V <sub>3</sub> -V <sub>4</sub> )x	r54	150
37H	1	1	0	1	1	1	V <sub>55'</sub>	V <sub>4</sub> +(V <sub>3</sub> -V <sub>4</sub> )x	r55	150
38H	1	1	1	0	0	0	V <sub>56'</sub>	V <sub>3</sub>	r56	200
39H	1	1	1	0	0	1	V <sub>57'</sub>	V <sub>4</sub> +(V <sub>3</sub> -V <sub>4</sub> )x	r57	200
3AH	1	1	1	0	1	0	V <sub>58'</sub>	V <sub>4</sub> +(V <sub>3</sub> -V <sub>4</sub> )x	r58	250
3BH	1	1	1	0	1	1	V <sub>59'</sub>	V <sub>4</sub> +(V <sub>3</sub> -V <sub>4</sub> )x	r59	250
3CH	1	1	1	1	0	0	V <sub>60'</sub>	V <sub>4</sub> +(V <sub>3</sub> -V <sub>4</sub> )x	r60	300
3DH	1	1	1	1	0	1	V <sub>61'</sub>	V <sub>4</sub> +(V <sub>3</sub> -V <sub>4</sub> )x	r61	500
3EH	1	1	1	1	1	0	V <sub>62'</sub>	V <sub>4</sub> +(V <sub>3</sub> -V <sub>4</sub> )x	r62	800
3FH	1	1	1	1	1	1	V <sub>63'</sub>	V <sub>4</sub>	rtotal	15850



図5-3 入力データと出力電圧の関係：  $V_5 > V_6 > V_7 > V_8 > V_9 > V_{SS2} + 0.1V (2/2)$



入力データ	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''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 800 / 5100$
02H	0	0	0	0	1	0	V2''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 1550 / 5100$
03H	0	0	0	0	1	1	V3''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 2250 / 5100$
04H	0	0	0	1	0	0	V4''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 2900 / 5100$
05H	0	0	0	1	0	1	V5''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 3500 / 5100$
06H	0	0	0	1	1	0	V6''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 4050 / 5100$
07H	0	0	0	1	1	1	V7''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 4600 / 5100$
08H	0	0	1	0	0	0	V8''	V8
09H	0	0	1	0	0	1	V9''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 500 / 5700$
0AH	0	0	1	0	1	0	V10''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 900 / 5700$
0BH	0	0	1	0	1	1	V11''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 1300 / 5700$
0CH	0	0	1	1	0	0	V12''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 1650 / 5700$
0DH	0	0	1	1	0	1	V13''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 2000 / 5700$
0EH	0	0	1	1	1	0	V14''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 2350 / 5700$
0FH	0	0	1	1	1	1	V15''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 2650 / 5700$
10H	0	1	0	0	0	0	V16''	$V_9 + (V_8 - V_9) \times 2950 / 5700$
11H	0	1	0	0	0	1	V17''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 3250 / 5700$
12H	0	1	0	0	1	0	V18''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 3500 / 5700$
13H	0	1	0	0	1	1	V19''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 3750 / 5700$
14H	0	1	0	1	0	0	V20''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 4000 / 5700$
15H	0	1	0	1	0	1	V21''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 4200 / 5700$
16H	0	1	0	1	1	0	V22''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 4400 / 5700$
17H	0	1	0	1	1	1	V23''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 4600 / 5700$
18H	0	1	1	0	0	0	V24''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 4750 / 5700$
19H	0	1	1	0	0	1	V25''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 4900 / 5700$
1AH	0	1	1	0	1	0	V26''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 5050 / 5700$
1BH	0	1	1	0	1	1	V27''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 5200 / 5700$
1CH	0	1	1	1	0	0	V28''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 5300 / 5700$
1DH	0	1	1	1	0	1	V29''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 5400 / 5700$
1EH	0	1	1	1	1	0	V30''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 5500 / 5700$
1FH	0	1	1	1	1	1	V31''	$V_8 + (V_7 - V_8) \times 5600 / 5700$
20H	1	0	0	0	0	0	V32''	V7
21H	1	0	0	0	0	1	V33''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 100 / 2550$
22H	1	0	0	0	1	0	V34''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 200 / 2550$
23H	1	0	0	0	1	1	V35''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 300 / 2550$
24H	1	0	0	1	0	0	V36''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 400 / 2550$
25H	1	0	0	1	0	1	V37''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 500 / 2550$
26H	1	0	0	1	1	0	V38''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 600 / 2550$
27H	1	0	0	1	1	1	V39''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 700 / 2550$
28H	1	0	1	0	0	0	V40''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 800 / 2550$
29H	1	0	1	0	0	1	V41''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 900 / 2550$
2AH	1	0	1	0	1	0	V42''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 1000 / 2550$
2BH	1	0	1	0	1	1	V43''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 1100 / 2550$
2CH	1	0	1	1	0	0	V44''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 1200 / 2550$
2DH	1	0	1	1	0	1	V45''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 1300 / 2550$
2EH	1	0	1	1	1	0	V46''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 1400 / 2550$
2FH	1	0	1	1	1	1	V47''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 1500 / 2550$
30H	1	1	0	0	0	0	V48''	$V_7 + (V_6 - V_7) \times 1600 / 2550$
31H	1	1	0	0	0	1	V49''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 1700 / 2550$
32H	1	1	0	0	1	0	V50''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 1800 / 2550$
33H	1	1	0	0	1	1	V51''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 1900 / 2550$
34H	1	1	0	1	0	0	V52''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 2000 / 2550$
35H	1	1	0	1	0	1	V53''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 2100 / 2550$
36H	1	1	0	1	1	0	V54''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 2250 / 2550$
37H	1	1	0	1	1	1	V55''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 2400 / 2550$
38H	1	1	1	0	0	0	V56''	V6
39H	1	1	1	0	0	1	V57''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 200 / 2500$
3AH	1	1	1	0	1	0	V58''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 400 / 2500$
3BH	1	1	1	0	1	1	V59''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 650 / 2500$
3CH	1	1	1	1	0	0	V60''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 900 / 2500$
3DH	1	1	1	1	0	1	V61''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 1200 / 2500$
3EH	1	1	1	1	1	0	V62''	$V_6 + (V_5 - V_6) \times 1700 / 2500$
3FH	1	1	1	1	1	1	V63''	V5

rn	(Ω)
r0	800
r1	750
r2	700
r3	650
r4	600
r5	550
r6	550
r7	500
r8	500
r9	400
r10	400
r11	350
r12	350
r13	350
r14	300
r15	300
r16	300
r17	250
r18	250
r19	250
r20	200
r21	200
r22	200
r23	150
r24	150
r25	150
r26	150
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	100
r48	100
r49	100
r50	100
r51	100
r52	100
r53	150
r54	150
r55	150
r56	200
r57	200
r58	250
r59	250
r60	300
r61	500
r62	800
rtotal	15850

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 <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	...	S <sub>383</sub>	S <sub>384</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>30</sub> -D <sub>35</sub>	...	D <sub>40</sub> -D <sub>45</sub>	D <sub>50</sub> -D <sub>55</sub>

(2) R/L = L（左シフト）

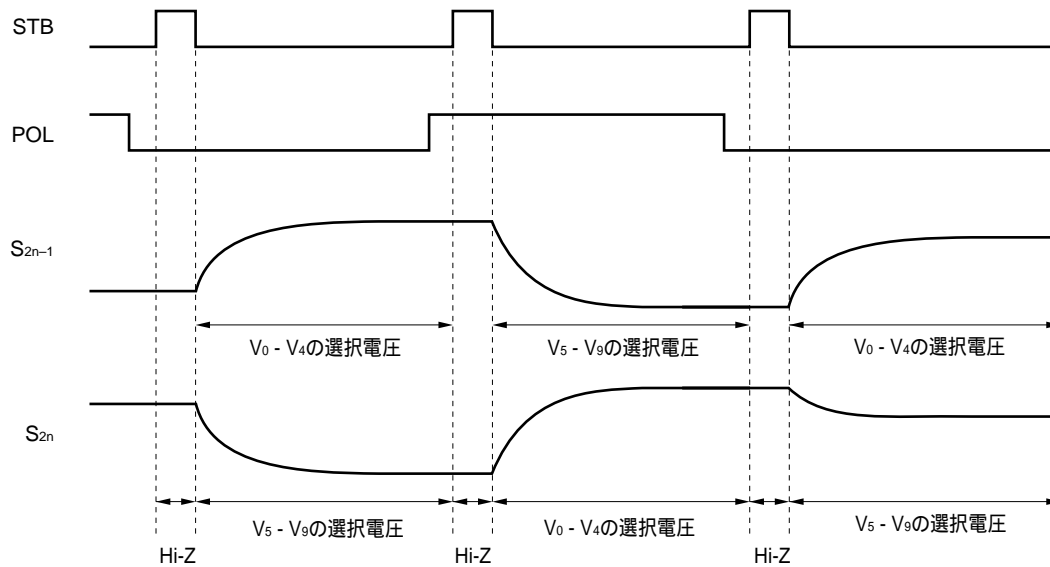
出力	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	...	S <sub>383</sub>	S <sub>384</sub>
データ	D <sub>00</sub> -D <sub>05</sub>	D <sub>10</sub> -D <sub>15</sub>	D <sub>20</sub> -D <sub>25</sub>	D <sub>30</sub> -D <sub>35</sub>	...	D <sub>40</sub> -D <sub>45</sub>	D <sub>50</sub> -D <sub>55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

POL	S <sub>2n-1</sub> <sup>注</sup>	S <sub>2n</sub> <sup>注</sup>
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>

注 S<sub>2n-1</sub>（奇数出力），S<sub>2n</sub>（偶数出力），n = 1, 2, ..., 192です。

7. STB, POL, 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。



### 8. フレーム反転

μ PD16715Aは完全ドット反転駆動で、充電用出力バッファと放電用出力バッファとを交互に使用することでドット反転を実現しています。そのため、 $n$ フレーム目の最終ライン出力極性と $(n+1)$ フレームの第一ライン出力極性が同じになるため、第一ラインの出力電圧が正常に書き込めない場合がありますので、図8-1を参照してください。したがって、次の処理を行うことが必要になります。フレーム間(垂直帰線期間)において極性反転と書き込み動作を行い、前フレーム最終ライン出力による液晶パネル配線レベルの極性を反転(クリア)する必要がありますので、図8-2を参照してください。

図8-1 出力電圧が正常に書き込めない場合

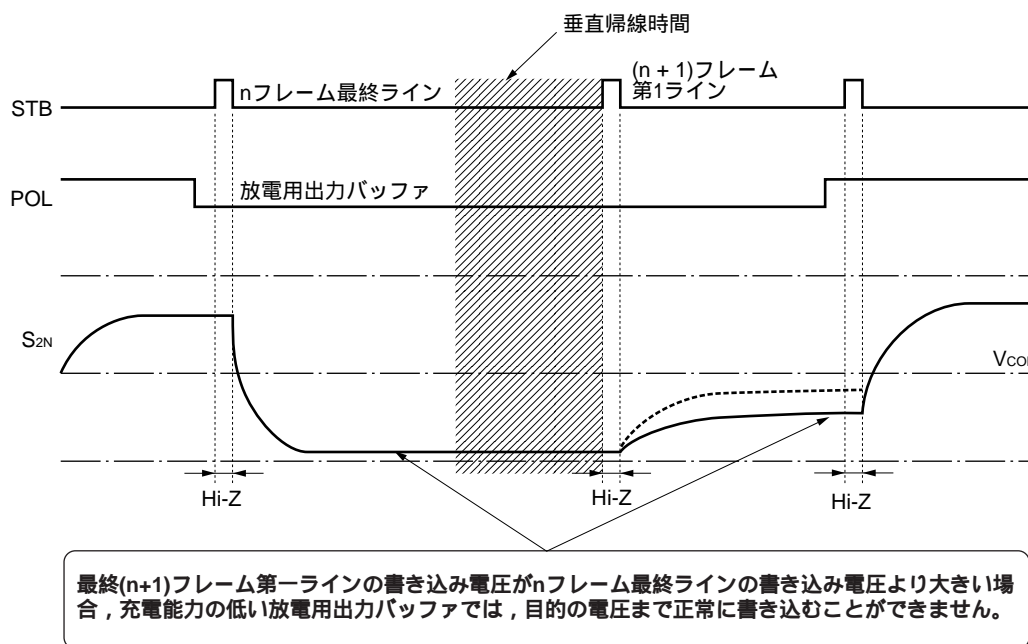
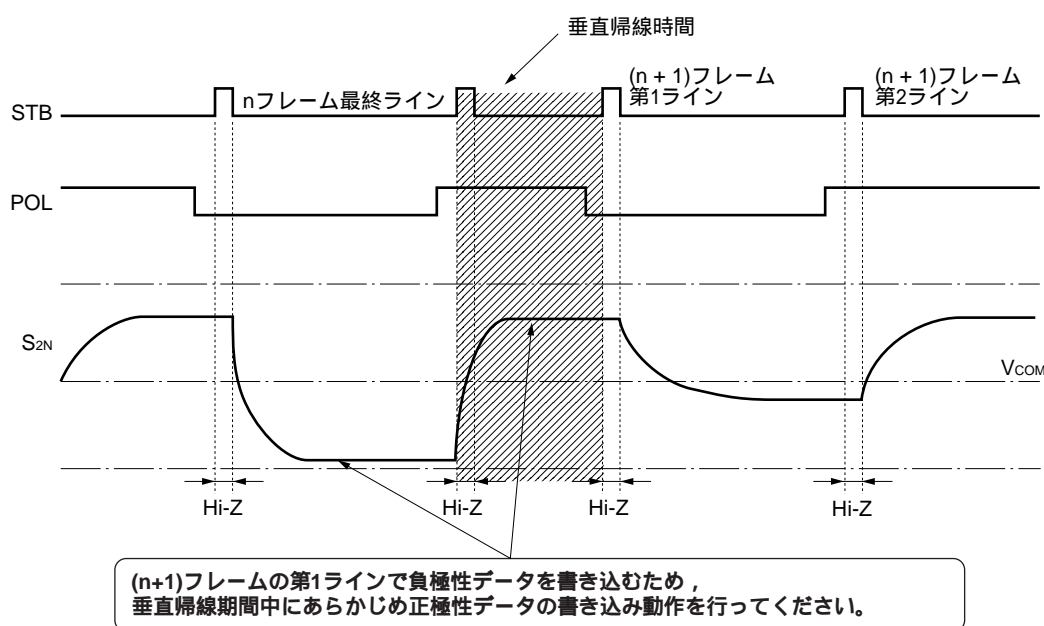


図8-2 極性反転と書き込み動作



9. 電気的特性

絶対最大定格 (TA = +25 , VSS1 = VSS2 = 0 V)

項目	略号	定格	単位
ロジック電源電圧	VDD1	- 0.3 ~ + 6.5	V
ドライバ電源電圧	VDD2	- 0.5 ~ + 15.0	V
ロジック入力電圧	VI1	- 0.3 ~ VDD1 + 0.3	V
ロジック出力電圧	VO1	- 0.3 ~ VDD1 + 0.3	V
ドライバ入力電圧	VI2	- 0.3 ~ VDD2 + 0.3	V
ドライバ出力電圧	VO2	- 0.3 ~ VDD2 + 0.3	V
動作周囲温度	TA	- 10 ~ + 75	
保存温度	Tstg	- 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 , VSS1 = VSS2 = 0 V)

項目	略号	MIN.	TYP.	MAX.	単位
ロジック電源電圧	VDD1	3.0	3.3	3.6	V
ドライバ電源電圧	VDD2	9.0	11.0	13.5	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			55	MHz

電気的特性 (TA = -10 ~ +75 , VDD1 = 3.3 V ± 0.3 V, VDD2 = 11.0 V  $\pm \begin{matrix} 2.5 \\ 2.0 \end{matrix}$  V, VSS1 = VSS2 = 0 V)

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補正電源電流	Iγ	VDD2 = 13 V V0-V4 = V5-V9 = 6.0 V	V0端子, V5端子	0.31	0.8	mA
			V4端子, V9端子	- 0.8	- 0.31	mA
ドライバ出力電流	IvOH	VX = 8.0 V, VOUT = 6.0 V			-0.25	mA
	IvOL	VX = 1.0 V, VOUT = 3.0 V	0.25			mA
出力電圧偏差	ΔVO	全入力データ			± 20	mV
平均出力電圧ばらつき	ΔVAV			± 10		mV
ドライバ出力電圧範囲	VO		VDD2 + 0.1		VDD2 - 0.1	V
ロジック動消費電流	IDD1	VDD1 = 3.6 V, TA = 25		1.5	8	mA
ドライバ動消費電流	IDD2	VDD1 = 3.0 V, VDD2 = 13.5 V, TA = 25, 無負荷時		3.5	8	mA

- 注意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。なお、平均出力電圧ばらつきは参考値です。  
 3. STB周期は20 μs, fCLK = 33 MHzで規定します。  
 4. 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。  
 5. XGA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個分の消費電流です。

スイッチング特性 (TA = -10 ~ +75 , VDD1 = 3.3 V ± 0.3 V, VDD2 = 11.0 V  $\pm \begin{matrix} 2.5 \\ 2.0 \end{matrix}$  V, VSS1 = VSS2 = 0 V)

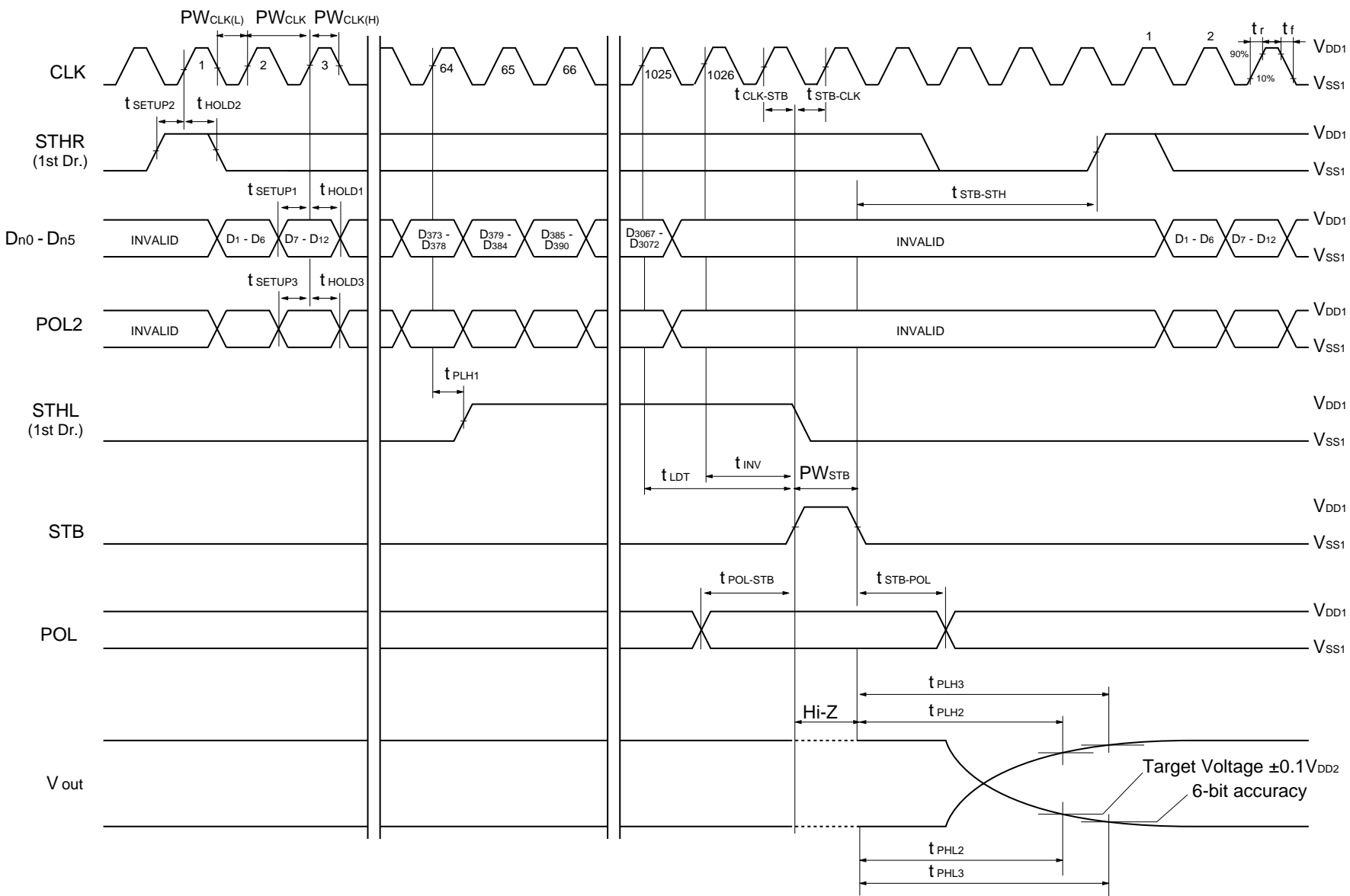
項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
スタート・パルス遅延時間	tPLH1	CL = 25 pF		9.1	14	ns
ドライバ出力遅延時間	tPLH2	CL = 50 pF, RL = 50 kΩ		5.2	11	μs
	tPLH3			9.9	17	μs
	tPHL2			5.3	11	μs
	tPHL3			10.4	17	μs
入力容量	C11	STHR (STHL) 以外, TA = 25		5.8	15	pF
	C12	STHR (STHL), TA = 25		5.7	15	pF

タイミング必要条件 (  $T_A = -10 \sim +75$  ,  $V_{DD1} = 3.3 V \pm 0.3 V$  ,  $V_{SS1} = 0 V$  ,  $t_r = t_f = 8.0 ns$  )

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
クロック・パルス幅	PW <sub>CLK</sub>		18			ns
クロック・パルス・ハイ期間	PW <sub>CLK(H)</sub>		5			ns
クロック・パルス・ロウ期間	PW <sub>CLK(L)</sub>		5			ns
データ・セットアップ時間	t <sub>SETUP1</sub>		0			ns
データ・ホールド時間	t <sub>HOLD1</sub>		8			ns
スタート・パルス・セットアップ時間	t <sub>SETUP2</sub>		4			ns
スタート・パルス・ホールド時間	t <sub>HOLD2</sub>		5			ns
POL2セットアップ時間	t <sub>SETUP3</sub>		0			ns
POL2ホールド時間	t <sub>HOLD3</sub>		8			ns
STBパルス幅	PW <sub>STB</sub>		500			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 STB	5			ns
STB - CLK間時間	t <sub>STB - CLK</sub>	STB CLK	5			ns
STB - スタート・パルス間時間	t <sub>STB - STH</sub>	STB STHR(STHL)	50			ns
POL - STB間時間	t <sub>POL - STB</sub>	POL or STB	- 7			ns
STB - POL間時間	t <sub>STB - POL</sub>	STB POL or	9			ns

10. スイッチング特性波形

特に指定のない場合は0.5 V<sub>DD1</sub> 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。

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、NEC販売員にご相談ください。

μ PD16715AN-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 <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。



## 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ーやマガジン・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/>