

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。

240 出力 TFT-LCD 用ソース・ドライバ (64 階調)

μ PD161830 は、64 階調表示対応の TFT-LCD 用ソース・ドライバで、ロジック：2.5 V、ドライバ：5.0 V の電源電圧にて動作可能です。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 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。

特 徴

CMOS レベル入力

240 出力

6 ビット (階調データ) × 3 ドット入力

外部電源 5 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： $V_{SS2} \sim V_{DD2}$

高速データ転送： $f_{CLK} = 15 \text{ MHz MAX.}$ (ロジック電源電圧 $V_{DD1} = 2.5 \text{ V}$ 時の内部データ転送速度)

γ 補正電源のレベル反転が可能

ロジック電源電圧 (V_{DD1})：2.2 ~ 3.6 V

ドライバ電源電圧 (V_{DD2})：4.5 ~ 5.5 V

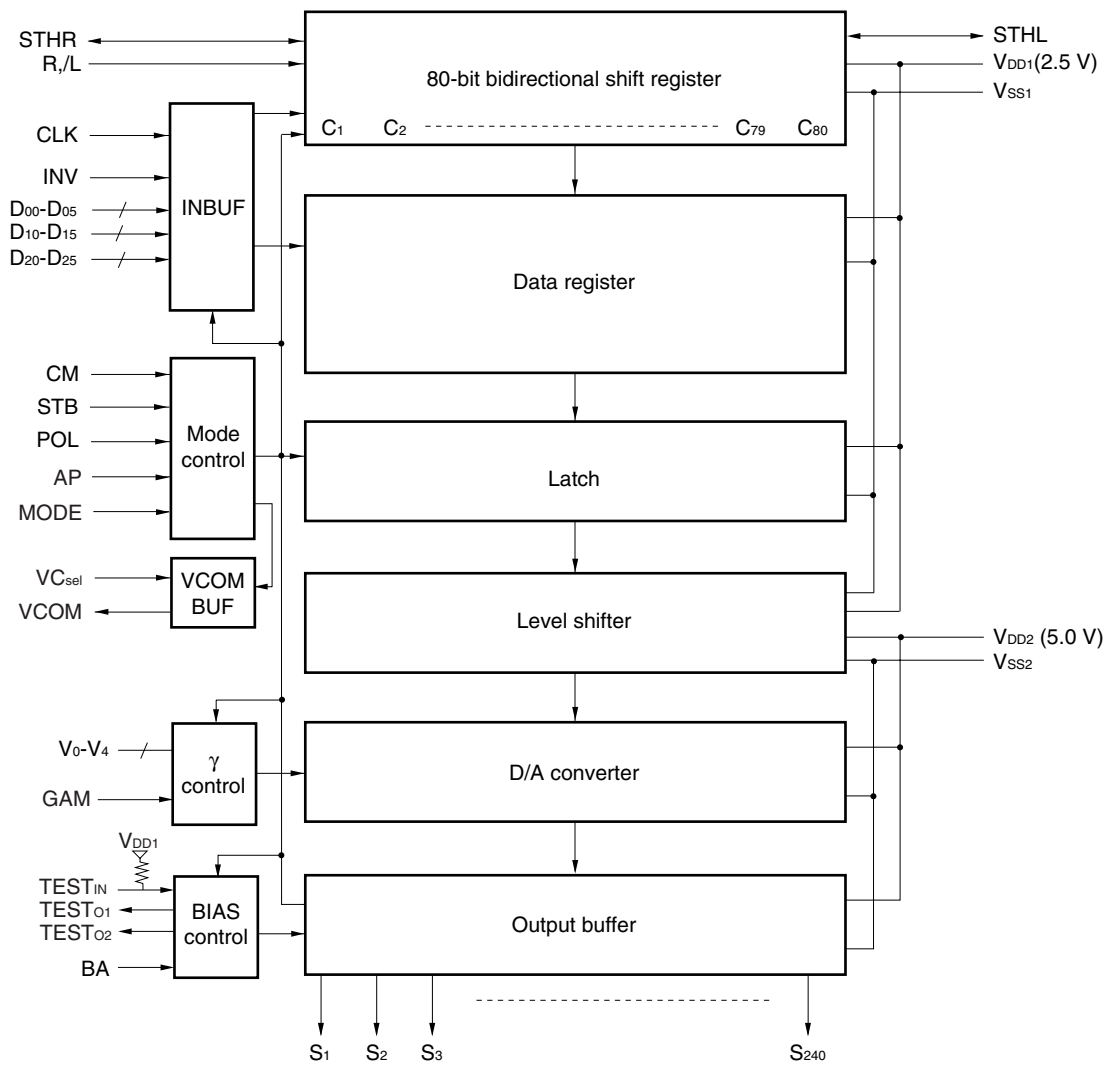
オーダー情報

オーダー名称	パッケージ
μ PD161830P	チップ

備考 チップでの販売については、別途品質に関する覚え書き等の取り交わしが必要となりますので、当社販売員までご相談ください。

本資料は、この製品の企画段階で作成していますので、予告なしに内容を変更することがあります。
また本資料で扱う製品の製品化を中止することがあります。

1. ブロック図



備考 /xxx はアクティブ・ロウを示します。

2. 端子接続図 (パッド配置図)

チップ・サイズ : 15.84 x 1.11 mm²

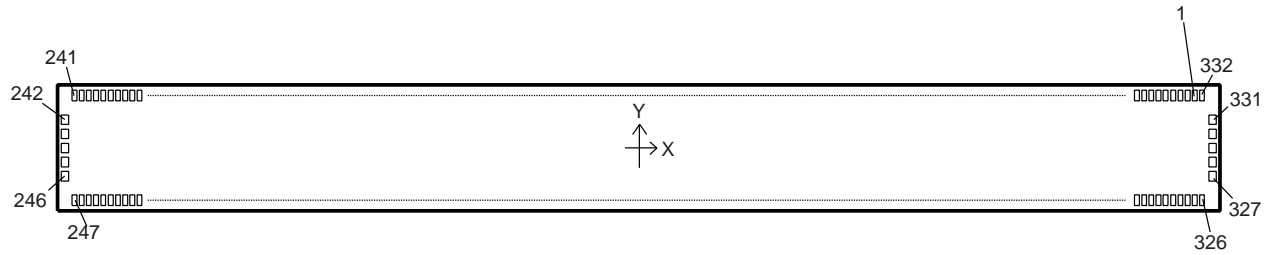
パンプ・サイズ (Input/VCOM/test/dummy) : 80 x 86 μm²

パンプ・サイズ (Output) : 29 x 103 μm²

アラインメント・マーク座標 (μm)

X : 7716.45 Y : 347.04

X : -7716.45 Y : 347.04



アラインメント・マーク形状 (単位 : μm)

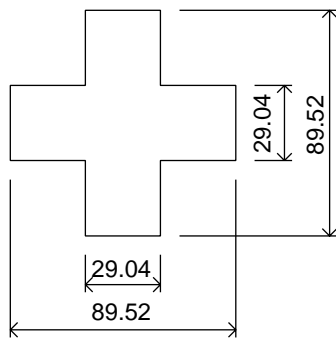


表 2-1 パッド配置 (1/2)

No.	Name	X [μm]	Y [μm]
1	S1	7170.000	396.480
2	S2	7110.000	396.480
3	S3	7050.000	396.480
4	S4	6990.000	396.480
5	S5	6930.000	396.480
6	S6	6870.000	396.480
7	S7	6810.000	396.480
8	S8	6750.000	396.480
9	S9	6690.000	396.480
10	S10	6630.000	396.480
11	S11	6570.000	396.480
12	S12	6510.000	396.480
13	S13	6450.000	396.480
14	S14	6390.000	396.480
15	S15	6330.000	396.480
16	S16	6270.000	396.480
17	S17	6210.000	396.480
18	S18	6150.000	396.480
19	S19	6090.000	396.480
20	S20	6030.000	396.480
21	S21	5970.000	396.480
22	S22	5910.000	396.480
23	S23	5850.000	396.480
24	S24	5790.000	396.480
25	S25	5730.000	396.480
26	S26	5670.000	396.480
27	S27	5610.000	396.480
28	S28	5550.000	396.480
29	S29	5490.000	396.480
30	S30	5430.000	396.480
31	S31	5370.000	396.480
32	S32	5310.000	396.480
33	S33	5250.000	396.480
34	S34	5190.000	396.480
35	S35	5130.000	396.480
36	S36	5070.000	396.480
37	S37	5010.000	396.480
38	S38	4950.000	396.480
39	S39	4890.000	396.480
40	S40	4830.000	396.480
41	S41	4770.000	396.480
42	S42	4710.000	396.480
43	S43	4650.000	396.480
44	S44	4590.000	396.480
45	S45	4530.000	396.480
46	S46	4470.000	396.480
47	S47	4410.000	396.480
48	S48	4350.000	396.480
49	S49	4290.000	396.480
50	S50	4230.000	396.480
51	S51	4170.000	396.480
52	S52	4110.000	396.480
53	S53	4050.000	396.480
54	S54	3990.000	396.480
55	S55	3930.000	396.480
56	S56	3870.000	396.480
57	S57	3810.000	396.480
58	S58	3750.000	396.480
59	S59	3690.000	396.480
60	S60	3630.000	396.480

No.	Name	X [μm]	Y [μm]
61	S61	3570.000	396.480
62	S62	3510.000	396.480
63	S63	3450.000	396.480
64	S64	3390.000	396.480
65	S65	3330.000	396.480
66	S66	3270.000	396.480
67	S67	3210.000	396.480
68	S68	3150.000	396.480
69	S69	3090.000	396.480
70	S70	3030.000	396.480
71	S71	2970.000	396.480
72	S72	2910.000	396.480
73	S73	2850.000	396.480
74	S74	2790.000	396.480
75	S75	2730.000	396.480
76	S76	2670.000	396.480
77	S77	2610.000	396.480
78	S78	2550.000	396.480
79	S79	2490.000	396.480
80	S80	2430.000	396.480
81	S81	2370.000	396.480
82	S82	2310.000	396.480
83	S83	2250.000	396.480
84	S84	2190.000	396.480
85	S85	2130.000	396.480
86	S86	2070.000	396.480
87	S87	2010.000	396.480
88	S88	1950.000	396.480
89	S89	1890.000	396.480
90	S90	1830.000	396.480
91	S91	1770.000	396.480
92	S92	1710.000	396.480
93	S93	1650.000	396.480
94	S94	1590.000	396.480
95	S95	1530.000	396.480
96	S96	1470.000	396.480
97	S97	1410.000	396.480
98	S98	1350.000	396.480
99	S99	1290.000	396.480
100	S100	1230.000	396.480
101	S101	1170.000	396.480
102	S102	1110.000	396.480
103	S103	1050.000	396.480
104	S104	990.000	396.480
105	S105	930.000	396.480
106	S106	870.000	396.480
107	S107	810.000	396.480
108	S108	750.000	396.480
109	S109	690.000	396.480
110	S110	630.000	396.480
111	S111	570.000	396.480
112	S112	510.000	396.480
113	S113	450.000	396.480
114	S114	390.000	396.480
115	S115	330.000	396.480
116	S116	270.000	396.480
117	S117	210.000	396.480
118	S118	150.000	396.480
119	S119	90.000	396.480
120	S120	30.000	396.480

No.	Name	X [μm]	Y [μm]
121	S121	-30.000	396.480
122	S122	-90.000	396.480
123	S123	-150.000	396.480
124	S124	-210.000	396.480
125	S125	-270.000	396.480
126	S126	-330.000	396.480
127	S127	-390.000	396.480
128	S128	-450.000	396.480
129	S129	-510.000	396.480
130	S130	-570.000	396.480
131	S131	-630.000	396.480
132	S132	-690.000	396.480
133	S133	-750.000	396.480
134	S134	-810.000	396.480
135	S135	-870.000	396.480
136	S136	-930.000	396.480
137	S137	-990.000	396.480
138	S138	-1050.000	396.480
139	S139	-1110.000	396.480
140	S140	-1170.000	396.480
141	S141	-1230.000	396.480
142	S142	-1290.000	396.480
143	S143	-1350.000	396.480
144	S144	-1410.000	396.480
145	S145	-1470.000	396.480
146	S146	-1530.000	396.480
147	S147	-1590.000	396.480
148	S148	-1650.000	396.480
149	S149	-1710.000	396.480
150	S150	-1770.000	396.480
151	S151	-1830.000	396.480
152	S152	-1890.000	396.480
153	S153	-1950.000	396.480
154	S154	-2010.000	396.480
155	S155	-2070.000	396.480
156	S156	-2130.000	396.480
157	S157	-2190.000	396.480
158	S158	-2250.000	396.480
159	S159	-2310.000	396.480
160	S160	-2370.000	396.480
161	S161	-2430.000	396.480
162	S162	-2490.000	396.480
163	S163	-2550.000	396.480
164	S164	-2610.000	396.480
165	S165	-2670.000	396.480
166	S166	-2730.000	396.480
167	S167	-2790.000	396.480
168	S168	-2850.000	396.480
169	S169	-2910.000	396.480
170	S170	-2970.000	396.480
171	S171	-3030.000	396.480
172	S172	-3090.000	396.480
173	S173	-3150.000	396.480
174	S174	-3210.000	396.480
175	S175	-3270.000	396.480
176	S176	-3330.000	396.480
177	S177	-3390.000	396.480
178	S178	-3450.000	396.480
179	S179	-3510.000	396.480
180	S180	-3570.000	396.480

表 2-1 パッド配置 (2/2)

No.	Name	X [μ m]	Y [μ m]
181	S181	-3630.000	396.480
182	S182	-3690.000	396.480
183	S183	-3750.000	396.480
184	S184	-3810.000	396.480
185	S185	-3870.000	396.480
186	S186	-3930.000	396.480
187	S187	-3990.000	396.480
188	S188	-4050.000	396.480
189	S189	-4110.000	396.480
190	S190	-4170.000	396.480
191	S191	-4230.000	396.480
192	S192	-4290.000	396.480
193	S193	-4350.000	396.480
194	S194	-4410.000	396.480
195	S195	-4470.000	396.480
196	S196	-4530.000	396.480
197	S197	-4590.000	396.480
198	S198	-4650.000	396.480
199	S199	-4710.000	396.480
200	S200	-4770.000	396.480
201	S201	-4830.000	396.480
202	S202	-4890.000	396.480
203	S203	-4950.000	396.480
204	S204	-5010.000	396.480
205	S205	-5070.000	396.480
206	S206	-5130.000	396.480
207	S207	-5190.000	396.480
208	S208	-5250.000	396.480
209	S209	-5310.000	396.480
210	S210	-5370.000	396.480
211	S211	-5430.000	396.480
212	S212	-5490.000	396.480
213	S213	-5550.000	396.480
214	S214	-5610.000	396.480
215	S215	-5670.000	396.480
216	S216	-5730.000	396.480
217	S217	-5790.000	396.480
218	S218	-5850.000	396.480
219	S219	-5910.000	396.480
220	S220	-5970.000	396.480
221	S221	-6030.000	396.480
222	S222	-6090.000	396.480
223	S223	-6150.000	396.480
224	S224	-6210.000	396.480
225	S225	-6270.000	396.480
226	S226	-6330.000	396.480
227	S227	-6390.000	396.480
228	S228	-6450.000	396.480
229	S229	-6510.000	396.480
230	S230	-6570.000	396.480
231	S231	-6630.000	396.480
232	S232	-6690.000	396.480
233	S233	-6750.000	396.480
234	S234	-6810.000	396.480
235	S235	-6870.000	396.480
236	S236	-6930.000	396.480
237	S237	-6990.000	396.480
238	S238	-7050.000	396.480
239	S239	-7110.000	396.480
240	S240	-7170.000	396.480

No.	Name	X [μ m]	Y [μ m]
241	DUMMY1	-7311.420	407.010
242	DUMMY2	-7772.010	164.880
243	DUMMY3	-7772.010	64.860
244	DUMMY4	-7772.010	-35.160
245	DUMMY5	-7772.010	-135.180
246	DUMMY6	-7772.010	-235.200
247	DUMMY7	-7654.530	-407.010
248	VCOM	-5479.510	-407.010
249	STHL	-7229.490	-407.010
250	DUMMY8	-7054.440	-407.010
251	VDD2	-6793.050	-407.010
252	VDD2	-6693.090	-407.010
253	VDD2	-6593.130	-407.010
254	VDD1	-6331.710	-407.010
255	VDD1	-6231.750	-407.010
256	VDD1	-6131.790	-407.010
257	VSS1	-5878.440	-407.010
258	VSS1	-5778.480	-407.010
259	VSS1	-5678.520	-407.010
260	VSS2	-5428.500	-407.010
261	VSS2	-5328.540	-407.010
262	VSS2	-5228.580	-407.010
263	VCSEL	-4975.260	-407.010
264	R./L	-4725.240	-407.010
265	MODE	-4475.220	-407.010
266	BA	-4225.200	-407.010
267	GAM	-3975.180	-407.010
268	CM	-3725.160	-407.010
269	POL	-3475.140	-407.010
270	AP	-3225.120	-407.010
271	STB	-2975.100	-407.010
272	D25	-2725.080	-407.010
273	D24	-2475.060	-407.010
274	D23	-2225.040	-407.010
275	D22	-1975.020	-407.010
276	D21	-1725.000	-407.010
277	D20	-1474.980	-407.010
278	CLK	-1224.960	-407.010
279	DUMMY9	-1049.910	-407.010
280	V4	-874.860	-407.010
281	V4	-774.900	-407.010
282	V4	-674.940	-407.010
283	V3	-424.920	-407.010
284	V3	-324.960	-407.010
285	V3	-225.000	-407.010
286	V2	25.080	-407.010
287	V2	125.040	-407.010
288	V2	225.000	-407.010
289	V1	475.020	-407.010
290	V1	574.980	-407.010
291	V1	674.940	-407.010
292	V0	925.020	-407.010
293	V0	1024.980	-407.010
294	V0	1124.940	-407.010
295	DUMMY10	1299.990	-407.010
296	INV	1475.010	-407.010
297	D15	1725.030	-407.010
298	D14	1975.050	-407.010
299	D13	2225.070	-407.010
300	D12	2475.090	-407.010

No.	Name	X [μ m]	Y [μ m]
301	D11	2725.110	-407.010
302	D10	2975.130	-407.010
303	D05	3225.150	-407.010
304	D04	3475.170	-407.010
305	D03	3725.190	-407.010
306	D02	3975.210	-407.010
307	D01	4225.230	-407.010
308	D00	4475.250	-407.010
309	TESTO1	4725.270	-407.010
310	TESTO2	4975.290	-407.010
311	TESTIN	5225.310	-407.010
312	VDD1	5475.360	-407.010
313	VDD1	5575.320	-407.010
314	VDD1	5675.280	-407.010
315	VSS1	5853.630	-407.010
316	VSS1	5953.590	-407.010
317	VSS1	6053.550	-407.010
318	VSS2	6303.570	-407.010
319	VSS2	6403.530	-407.010
320	VSS2	6503.490	-407.010
321	VDD2	6843.180	-407.010
322	VDD2	6943.140	-407.010
323	VDD2	7043.100	-407.010
324	DUMMY11	7304.490	-407.010
325	STHR	7479.540	-407.010
326	DUMMY12	7654.560	-407.010
327	DUMMY13	7772.010	-235.200
328	DUMMY14	7772.010	-135.180
329	DUMMY15	7772.010	-35.160
330	DUMMY16	7772.010	64.860
331	DUMMY17	7772.010	164.880
332	DUMMY18	7311.420	407.010

3. 端子説明

(1/2)

端子記号	端子名	パッド No.	入出力	機能説明
S ₁ ~ S ₂₄₀	ドライバ出力	1 ~ 240	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	308 ~ 303	入力	階調データ (6 ビット) × 3 ドット (1 画素分) の 18 ビット幅で表示データを を入力します。 D _{x0} : LSB, D _{x5} : MSB
D ₁₀ ~ D ₁₅		302 ~ 297		
D ₂₀ ~ D ₂₅		277 ~ 272		
R _i /L	シフト方向切り 替え入力	264	入力	シフト・レジスタのシフト方向切り替え端子です。シフト方向は次のとおり です。 R _i /L = L (左シフト): STHL (入力) S ₂₄₀ S ₁ STHR (出力) R _i /L = H (右シフト): STHR (入力) S ₁ S ₂₄₀ STHL (出力)
STHR	右シフト・スター ト・パルス入出力	325	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・レベルが読み出されると、表示データの書き込みを開始します。 右シフトの場合、STHR が入力、STHL が出力となります。 左シフトの場合、STHL が入力、STHR が出力となります。
STHL	左シフト・スター ト・パルス入出力	249	入出力	
CLK	シフト・クロック 入力	278	入力	シフト・レジスタのシフト・クロック入力端子です。 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 81 クロック目が次段ドライバのスタート・パルス入力となります。
STB	ラッチ入力	271	入力	データ・レジスタの内容をラッチするタイミング信号です。 CLK の立ち上がりでハイ・レベルが読み込出されると、データ・レジスタの 内容をラッチして D/A コンバータへ転送し、表示データに応じたアナログ電 圧を出力します。また、STB の書き込み後も、CLK による内部動作を行なっ ているため、CLK は停止しないでください。STB の立ち上がりで、シフト・ レジスタの内容はクリアされます。起動時に 1 パルス入力されたあと、正常 に動作します。STB の立ち上がりで出力スイッチを OFF します。 STB の入力タイミングは、スイッチング特性波形を参照してください。
POL	極性反転信号	269	入力	出力極性の反転を行います。STB の立ち上がり時に極性反転信号データを内 部に書き込みます。正極性・負極性に合わせて、γ 抵抗を切り替えます。 POL = L : 負極性 POL = H : 正極性
INV	データ反転	296	入力	入力データの反転を行います。シフト・クロックに同期して入力してくださ い。 INV = L : 通常入力 INV = H : データ反転入力
VCOM	COM 振幅出力	248	出力	POL 端子より入力された信号を反転させて、STB の立ち上がり時に V _{DD2} 電位 に変換後に出力します。なお、VCOM 出力を使用しない場合は、VCsel を L に固定してください。
VCsel	COM 振幅出力固 定信号	263	入力	VCOM 出力を L に固定します。VCOM 出力を使用しない場合は、VCsel を L にしてください。 VCsel = L : VCOM 出力は L に固定 VCsel = H : POL 信号に合わせて、VCOM 信号を出力
CM	8 色モード切り 替え	268	入力	8 色モードに切り替えます。入力されたデータの MSB が表示データとなりま す。8 色モード時、γ 抵抗、アンプ、バイアス回路は OFF します。ただし、 γ 補正電源を外部より入力した場合は、γ 回路電流は流れつづけます。 CM = L : 通常表示モード CM = H : 8 色表示モード

端子記号	端子名	パッド No.	入出力	機能説明
AP	出力 SW ON/OFF	270	入力	MODE = L バイアス回路の ON/OFF と出力 SW, アンプの ON を行います。 AP が H の期間は, アンプ回路設定期間, 液晶駆動期間です。AP の立ち上がりでアンプ出力と出力 SW を ON し, 液晶駆動を開始します。 なお, STB の立ち上がりにより出力 SW は OFF し, 出力は Hi-Z (Hi-Z: ハイ・インピーダンス) となります。詳しくは, 4.1 MODE, AP 信号による駆動タイミングについて を参照してください。AP の入力タイミングについては, スイッチング特性波形を参照してください。 MODE = H ソース・ドライバ出力回路を, アンプ出力と, グランド固定で切り替えます。 詳しくは, 4.1 MODE, AP 信号による駆動タイミングについて を参照してください。
GAM	外部γ使用選択	267	入力	γ補正電源を外部より入力する場合, GAM を H に切り替えてください。なお, 複数チップ使用の場合は, 必ず外部よりγ補正電源を入力してください。 なお, 図 4-4 にγ補正電源の入力例を示します。 GAM = L: 外部γ補正電源未入力 (オープン) GAM = H: 外部γ補正電源を入力
MODE	ドライバ出力 機能切り替え	265	入力	AP 端子による, ソース・ドライバ出力の駆動モードを, 次のように設定します。 詳しくは, 4.1 MODE, AP 信号による駆動タイミングについて を参照してください。 MODE = L: ノーマル駆動モード MODE = H: グランド出力駆動モード
V ₀ ~ V ₄	γ補正電源	294 ~ 280	-	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。 $V_{SS2} \leq V_4 \leq V_3 \leq V_2 \leq V_1 \leq V_0 \leq V_{DD2}$
BA	バイアス電流 調整機能	266	入力	バイアス電流を調整し, IC 内部のオペアンプのスルー・レートを変えることができます。まず, ハイ・パワー・モード, ロウ・パワー・モードより選択してください。なお, ハイ・パワー・モード時は, ロウ・パワー・モード時と比較して, 約 2 倍のバイアス電流が流れます。 BA = L: ロウ・パワー・モード BA = H: ハイ・パワー・モード
TEST _{IN}	TEST 入力	311	入力	H または オープンにしてください。
TEST _{O1} , TEST _{O2}	TEST 出力	309, 310	出力	オープンにしてください。
V _{DD1}	ロジック電源	254 ~ 256, 312 ~ 314	-	2.2 ~ 3.6 V
V _{DD2}	ドライバ電源	251 ~ 253, 321 ~ 323	-	4.5 ~ 5.5 V
V _{SS1}	ロジック・ グランド	257 ~ 259, 315 ~ 317	-	接地
V _{SS2}	ドライバ・ グランド	260 ~ 262, 318 ~ 320	-	接地
Dummy1 ~ Dummy18	ダミー	241 ~ 247, 250, 279, 295, 324, 326 ~ 332	-	ダミー端子です。

注意 ラッチアップ破壊防止のため, 電源投入順序は V_{DD1} ロジック入力 V_{DD2} 階調電源 (V₀ ~ V₄) の順とし, 遮断時はこの逆としてください。また, 遷移期間中もこの関係をお守りください。

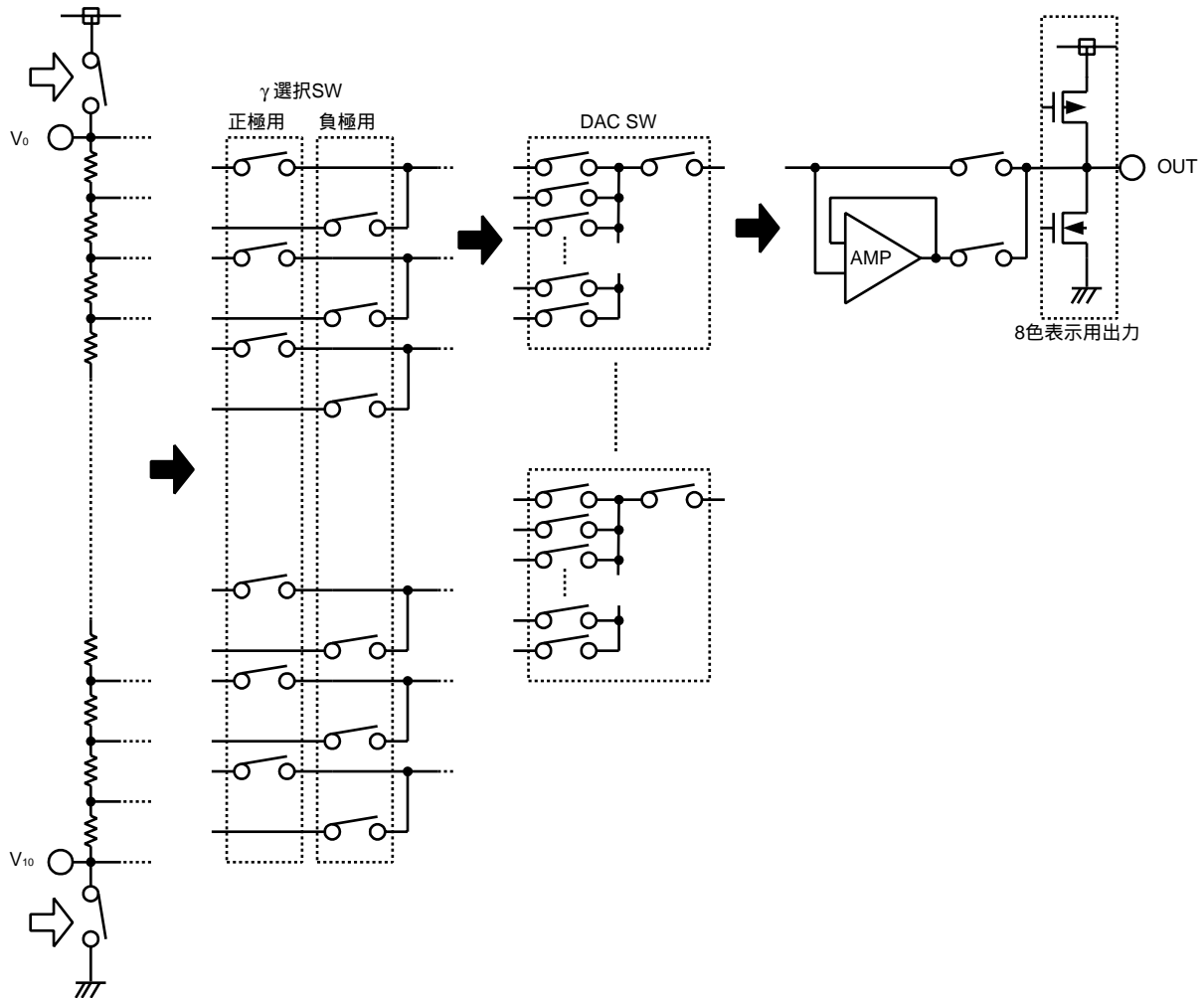
4. 液晶駆動回路

μPD161830の液晶駆動回路は、次に示す、 γ 抵抗、 γ 選択スイッチ(SW)、D/Aコンバータ、そして出力段より構成してあります。

各ブロックの機能は、次のとおりです。

- γ 抵抗 : γ カーブ用のストリング抵抗です。
- γ 選択スイッチ(SW) : 正極・負極駆動時の γ カーブを切り替えます。
- D/Aコンバータ : 表示データから、出力電圧レベルを選択します。
- 出力段 : 駆動用のアンプおよび、電圧保持駆動用のスイッチ、8色表示用のインバータから構成されています。

図 4-1 出力回路イメージ



4.1 MODE, AP 信号による駆動タイミングについて

- ・ MODE 端子 = L の場合

MODE 端子が L に設定された場合、ノーマル駆動が選択されます。

出力段構成をもとに、AP 端子、STB 端子、CLK 端子信号と、Sn (ソース出力) 状態の関係を次の図に示します。

出力段は、STB 立ち上がり後、CLK 信号の 1 クロック目から 4 クロック目までを使用し、表示データのラッチ出力電圧レベルへのデコードをし、出力回路へ伝えます。

出力回路は、STB 信号の立ち上がりから、CLK 信号 4 クロック目の立ち上がりまで強制的に、Hi-Z 状態として Sn 端子出力から、確定されていないレベルの出力を防いでいます。

4 クロック目の立ち上がったあとも、AP 端子が L 入力の場合、Sn 端子出力は、Hi-Z 状態を維持し、AP 端子入力の立ち上がりから、AMP 駆動状態へ出力回路が切り替わります。また、TFT ドレイン線の電位を要求する (表示データ) 電圧レベルへと、引き上げ、または引き下げます^{注1}。

低消費電力が必要とされる場合、電圧レベルが要求する電圧レベルへ到達後、AMP 端子を H から L へと切り替え、出力回路動作を SW 駆動^{注2}に変更し、電圧レベルを安定させます。

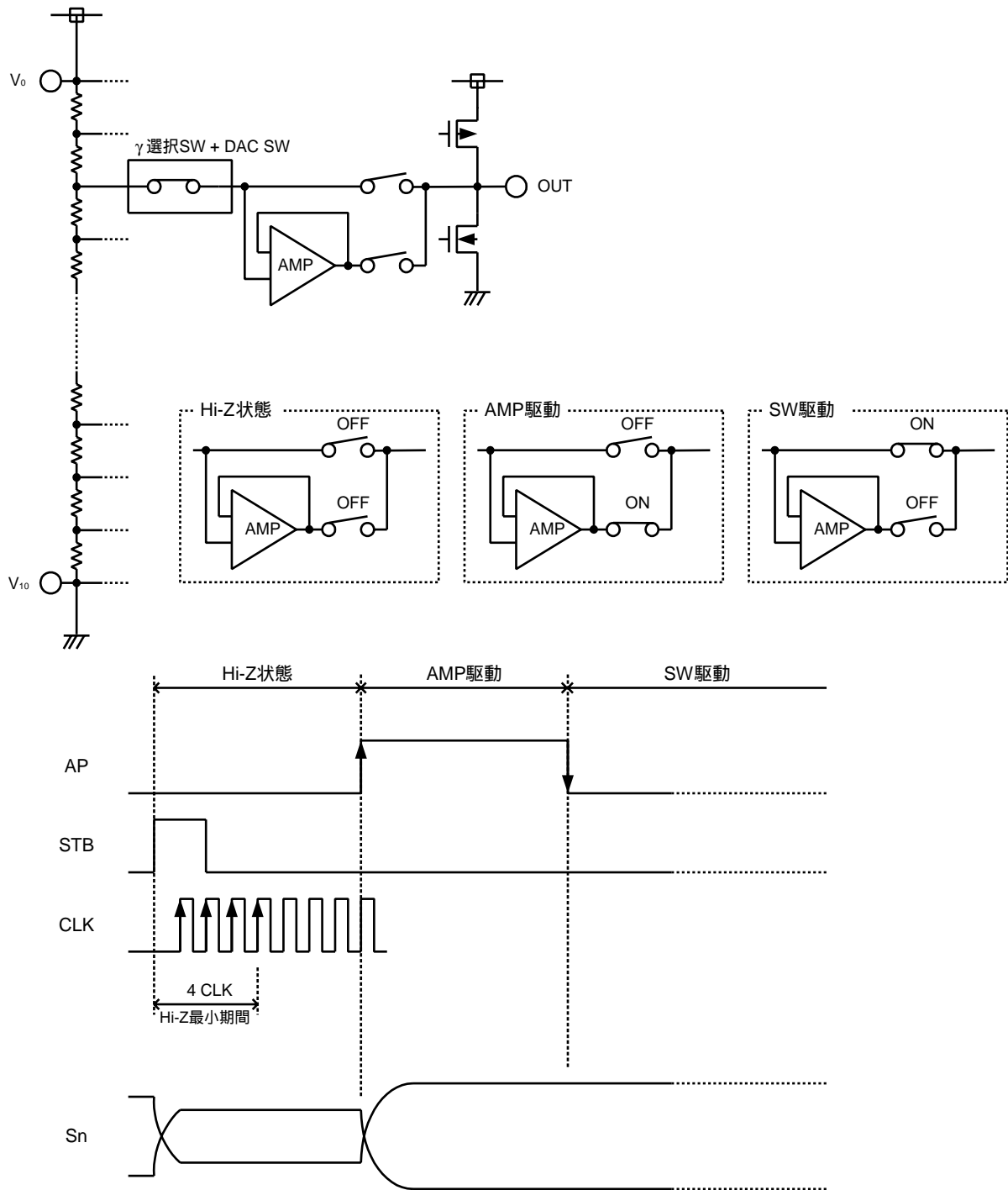
要求するレベルの到達前に、AP = L とした場合、 γ 抵抗直接接続の SW 駆動のみにより液晶負荷を駆動しますので、レベル到達に、かなりの時間が必要になります。

このタイミング (AP = H 期間) は、液晶の負荷条件に依存しますので、実使用 TFT パネルで、十分に評価が必要です。

注 1 . 常時 AP = H に設定した場合、Sn 端子は 4 クロック目の立ち上がり以降、自動的に AMP 駆動を開始します。

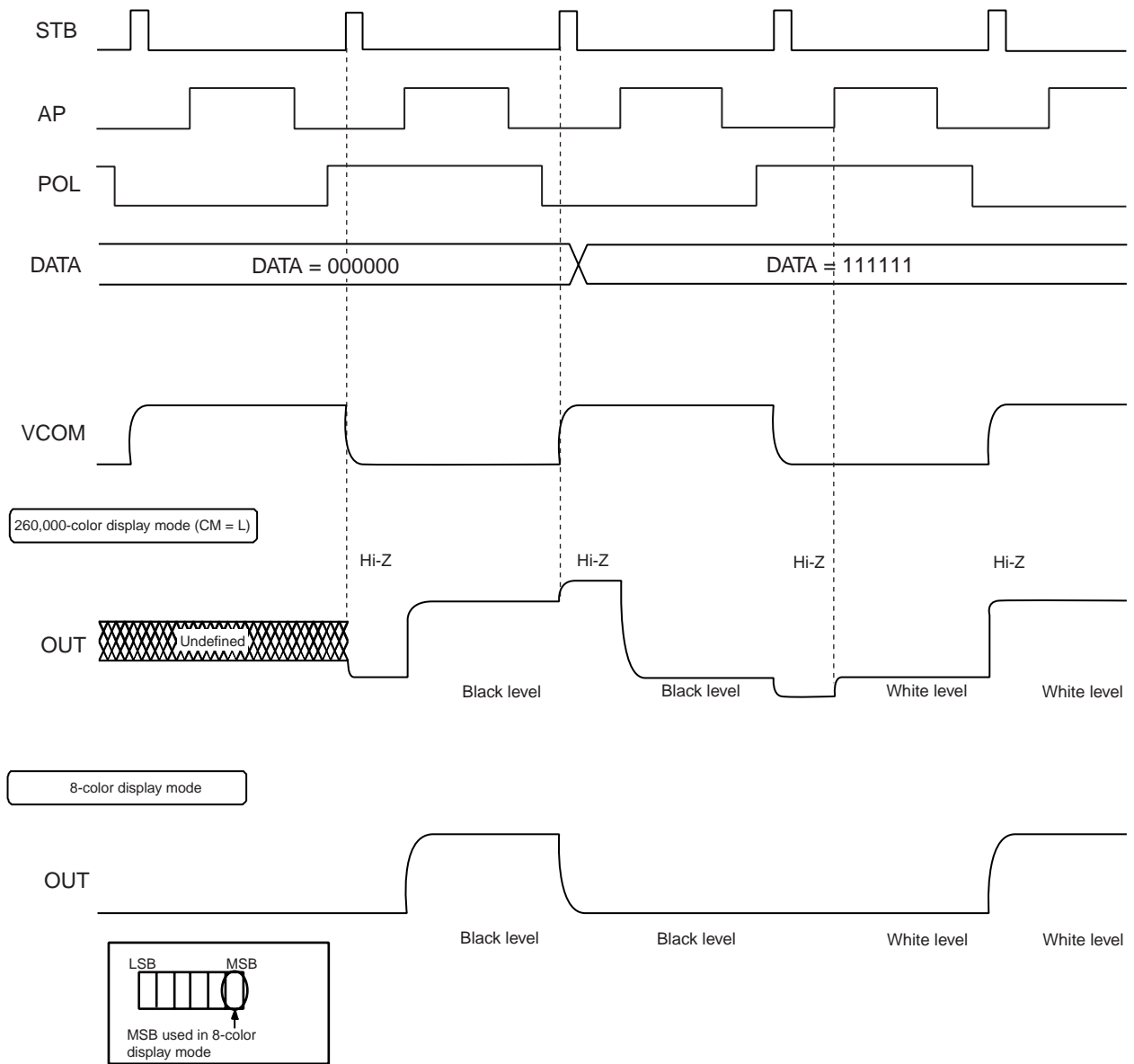
2 . SW 駆動時、出力段アンプ回路のバイアス電流を止め、出力段の消費電流を抑えます。

図 4-2 出力段動作イメージ



ノーマル駆動時の、白表示、黒表示を行った時の各信号の入出力例を次に示します。

図4-3 タイミング・チャート



・ MODE = H の場合 (GND 出力駆動)

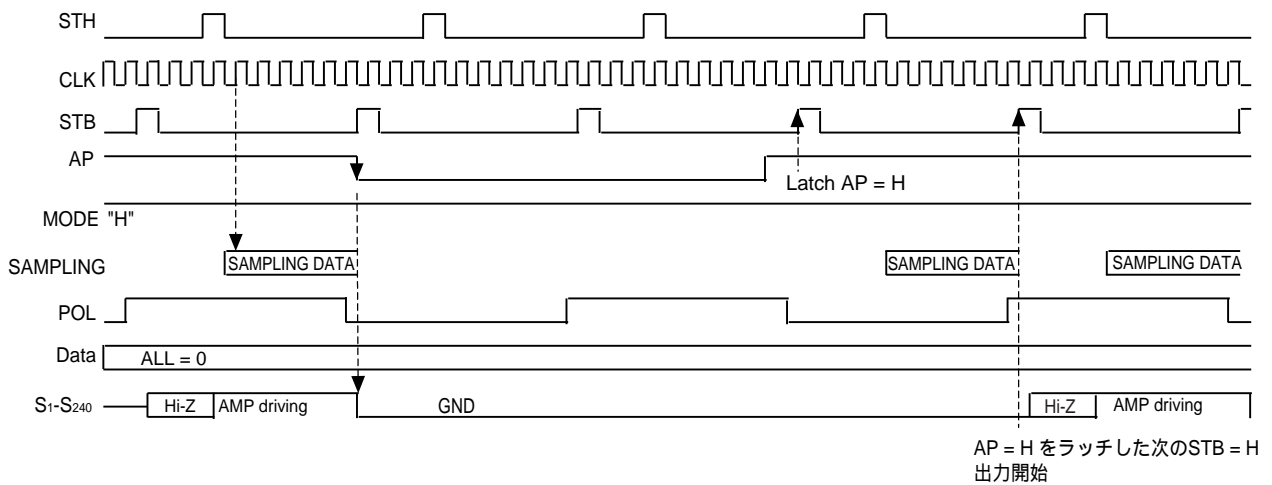
MODE 端子が H に設定された場合 , AP 端子による出力切り替え機能が次のように変更されます。

AP 端子	Sn 端子 (ソース出力) 駆動
L	GND 出力 (V _{SS} 固定)
H	通常 AMP 駆動

GND 出力駆動時 (MODE = H) , ソース出力は , AP 信号の立ち下がり で出力がグランド (V_{SS}) に固定されます。

また , 通常 APM 駆動への復帰は , AP = H を STB 信号の立ち上がりエッジでラッチした , 次の STB = H 期間から復帰します。

GND 出力駆動時の , CLK 信号 , STB 信号 , AP 信号 , Sn 状態の関係を次に示します。

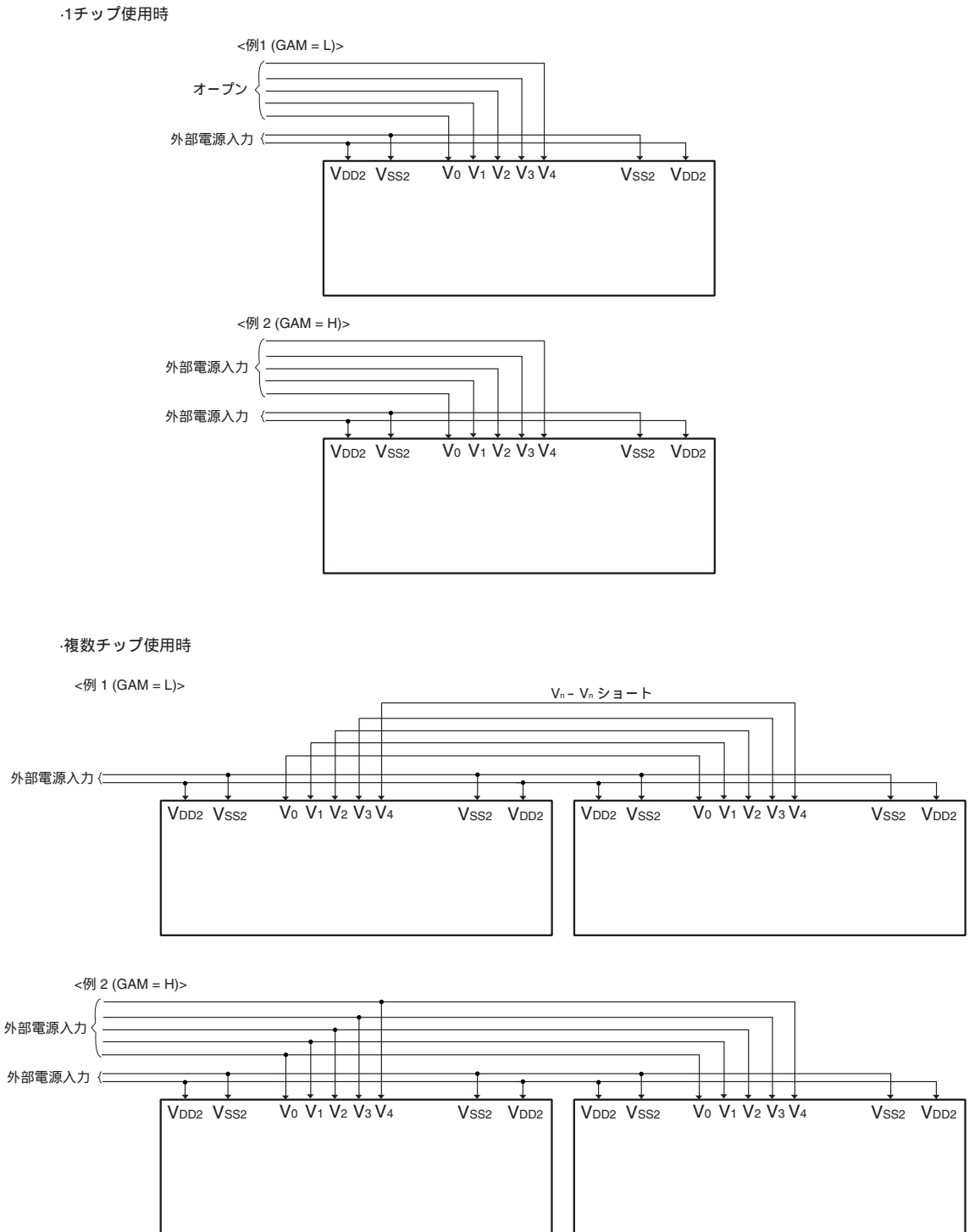


4.2 γ補正電源の接続例

μ PD161830は、正極性側、および負極性側ともにγ補正電源をカスタマイズできます（詳しくは6. 入力データと出力電圧の関係を参照）。そのため、パネルに1チップで使用される場合、外部よりγ補正電源を入力する必要はありません。

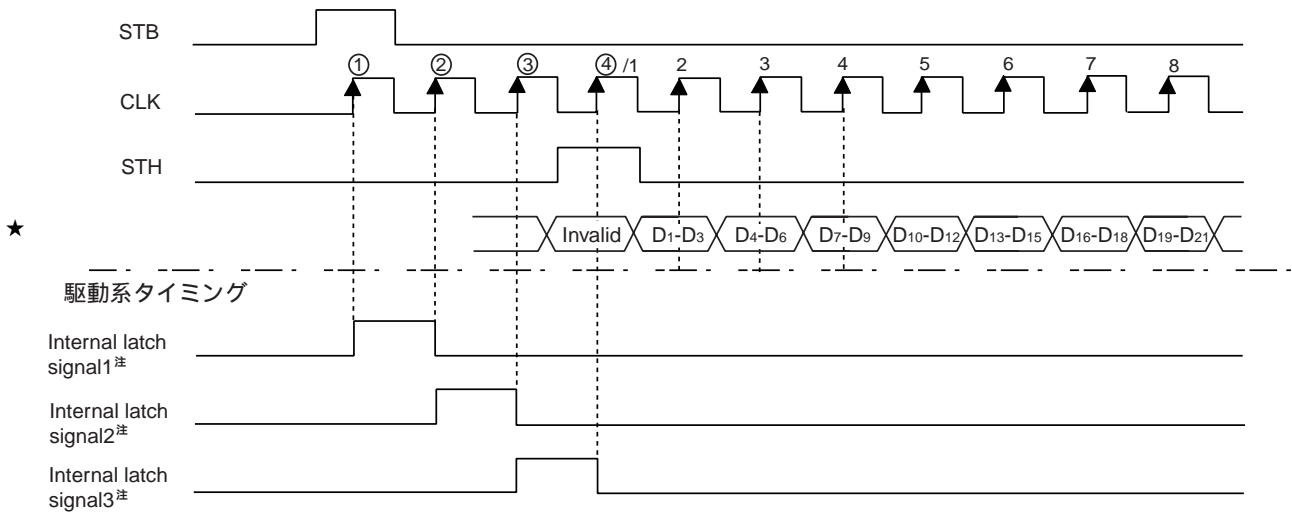
また、複数チップで使用される場合も図4-4に示しますように、各チップのγ補正電源端子同士をショートすることにより各チップ間の誤差をなくせるため、複数チップの場合も外部よりγ補正電源を入力することなく、使用することが可能です。

図 4-4 γ補正電源接続例



4.3 CLK 信号の入力について

CLK 信号は STB 信号が立ち上がったあと、最低 4 クロックを入力してください。



注 内部ラッチ信号：データ・レジスタに格納された表示データを，出力ラッチ回路にラッチさせる信号です。

5. モード説明

通常モード / 8 色モード

CM	POL	データ	ドライバ出力モード	ドライバ出力 (ノーマリー・ホワイト時)
H	H	MSB = H	8 色モード	白レベル表示
		MSB = L		黒レベル表示
	L	MSB = H		白レベル表示
		MSB = L		黒レベル表示
L	H	全ビット = H	26 万色モード	白レベル表示
		全ビット = L		黒レベル表示
	L	全ビット = H		白レベル表示
		全ビット = L		黒レベル表示

6. 入力データと出力電圧の関係

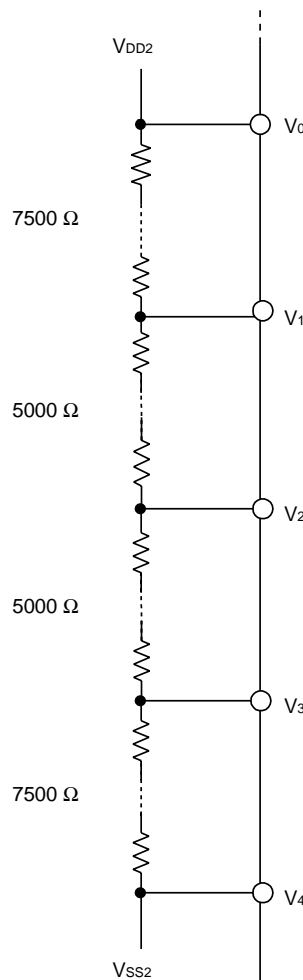
入力データと出力電圧の関係を表 6-2 に示します。

LCD パネルの γ 特性カーブ上の主要 3 ポイント ($V_1 \sim V_3$) を、外部電源供給端子として使用できます。 $V_0 \sim V_4$ は、 γ 補正抵抗から引き出されており、引き出し箇所を表 6-1、図 6-1 に示します。

表 6-1 外部電源供給端子と γ 補正電圧，抵抗との関係

端子	電圧 (V)	抵抗値 (Ω)
V_0	5.0	0
V_1	3.5	7,500
V_2	2.5	12,500
V_3	1.5	17,500
V_4	0	25,000

図 6-1 外部電源供給端子と γ 補正抵抗との関係



なお、外部電源供給端子 $V_0 \sim V_4$ は、 γ 補正電圧の任意の箇所のカスタマイズできます。また、 γ 補正電圧を生成している $V_{SS2} \sim V_{DD2}$ 間のストリング抵抗は 250 分割されており、その中から指定の電圧を選択し、 γ 補正電圧をカスタマイズすることも可能です。正極性と負極性をそれぞれについて選択できます。

表 6-2 μ PD161830 の入力データと出力電圧の関係

T.B.D.

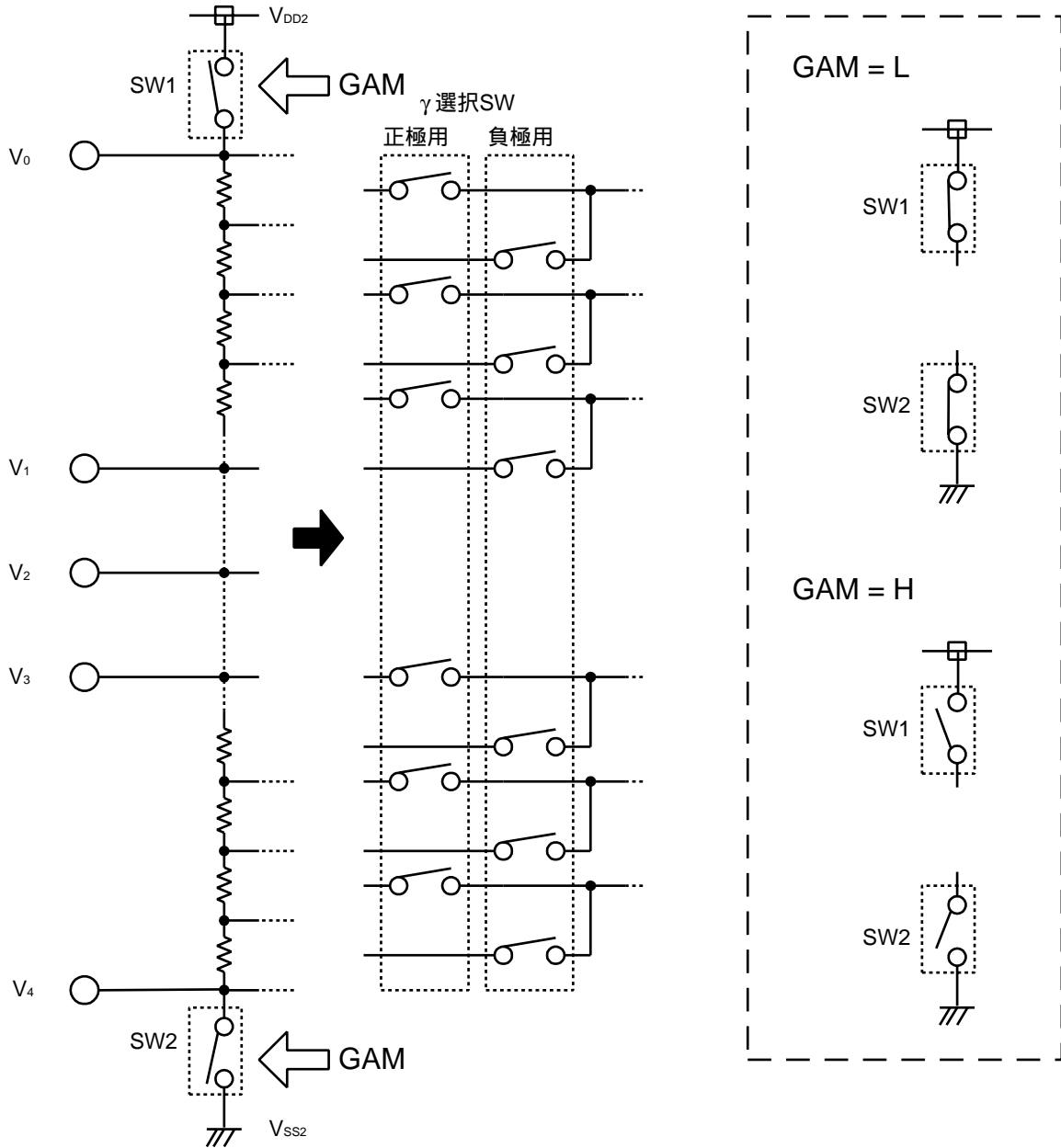
備考 T.B.D. (To be determined.)

6.1 γ補正抵抗と電源 GND 端子との接続について

μPD161830 のγ補正抵抗と、γ補正抵抗電源($V_0 \sim V_4$)および、電源端子(V_{DD2} , V_{SS2})の接続を次に示します。

GAM 端子の設定により、γ補正抵抗は最高最低電位が $V_{DD2} \sim V_{SS2}$ 間、または $V_0 \sim V_4$ 間に接続が切り替わります。

図 6 - 2 GAM 端子機能について



7. 入力データと出力端子との関係

データ形式：6ビット×RGB（3ドット）

入力幅：18ビット（1画素データ）

R,/L = H（右シフト）

出力	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	...	S ₂₃₉	S ₂₄₀
データ	D ₀₀ -D ₀₅	D ₁₀ -D ₁₅	D ₂₀ -D ₂₅	D ₀₀ -D ₀₅	...	D ₁₀ -D ₁₅	D ₂₀ -D ₂₅

R,/L = L（左シフト）

出力	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	...	S ₂₃₉	S ₂₄₀
データ	D ₀₀ -D ₀₅	D ₁₀ -D ₁₅	D ₂₀ -D ₂₅	D ₀₀ -D ₀₅	...	D ₁₀ -D ₁₅	D ₂₀ -D ₂₅

8. 電気的特性

絶対最大定格 (V_{SS1} = V_{SS2} = 0 V)

項目	略号	定格	単位
ロジック電源電圧	V _{DD1}	- 0.3 ~ + 4.5	V
ドライバ電源電圧	V _{DD2}	- 0.3 ~ + 6.0	V
入力電圧	V _I	- 0.3 ~ V _{DD1,2} + 0.3	V
出力電圧	V _O	- 0.3 ~ V _{DD1,2} + 0.3	V
動作周囲温度	T _A	- 20 ~ + 75	°C
保存温度	T _{stg}	- 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。必ずこの定格値を超えない状態で製品をご使用ください。

推奨動作範囲 (T_A = - 20 ~ + 75°C, V_{SS1} = V_{SS2} = 0 V)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
ロジック電源電圧	V _{DD1}		2.2		3.6	V
ドライバ電源電圧	V _{DD2}		4.5	5.0	5.5	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 ~ V ₄		V _{SS2}		V _{DD2}	V
クロック周波数	f _{CLK}				15	MHz

電気的特性 (TA = -20 ~ +75°C, VDD1 = 2.2 ~ 3.6 V, VDD2 = 5.0 V ± 0.5 V, VSS1 = VSS2 = 0 V)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
入力リーク電流	I _{IL}	D00 ~ D05, D10 ~ D15, D20 ~ D25, R/L, STB, CLK, STHR(L), POL, INV, CM, AP, BA, GAM, VCsel			±1.0	μA
入力電流	I _{IL2}	TEST _{IN}	10	40	200	μA
ハイ・レベル出力電圧	V _{OH}	STHR(STHL), I _o = -1.0 mA	V _{DD1} - 0.5			V
ロウ・レベル出力電圧	V _{OL}	STHR(STHL), I _o = +1.0 mA			0.5	V
VCOM 出力電圧	V _{OH2}	V _{DD2} = 5.0 V, I _o = -1.0 mA	V _{DD2} - 0.5			V
	V _{OL2}	V _{DD2} = 5.0 V, I _o = +1.0 mA			0.5	V
γ補正電源静消費電流	I _γ	V ₀ = 5 V, V ₄ = 0 V (γ補正電源使用時)	100	200	400	μA
ドライバ出力電流 (AMP 駆動時)	I _{VOH1}	V _{DD2} = 5.0 V, V _{OUT} = V _X - 1.0 V ^{注1} , 入力データ : 1FH		-0.5	-0.15	mA
	I _{VOL1}	V _{DD2} = 5.0 V, V _{OUT} = V _X + 1.0 V ^{注1} , 入力データ : 20H	0.15	0.50		mA
ドライバ出力電流 (スイッチ駆動時)	I _{VOH2}	V _{DD2} = 5.0 V, V _{OUT} = V _X - 1.0 V ^{注1} , 入力データ : 1FH		-50	-15	μA
	I _{VOL2}	V _{DD2} = 5.0 V, V _{OUT} = V _X + 1.0 V ^{注1} , 入力データ : 20H	15	40		μA
ドライバ出力電圧 (8色モード時)	V _{VOH3}	V _{DD2} = 5.0 V, I _o = -50 μA	V _{DD2} - 0.5			V
	V _{VOL3}	V _{DD2} = 5.0 V, I _o = +50 μA			0.5	V
出力電圧偏差	ΔV _o	V _{DD1} = 2.5 V, V _{DD2} = 5.0 V, V _{OUT} = 2.5 V ^{注1}		±10	±20	mV
出力電圧範囲	V _o	入力データ : 00H ~ 3FH	V _{SS2} + 0.05		V _{DD2} - 0.05	V
ロジック動消費電流	I _{DD1}	無負荷時 ^{注2}		0.4	0.8	mA
ドライバ動消費電流	I _{DD2}	無負荷時, V _{DD} = 5.0 V ^{注2}		0.9	1.5	mA

注1. V_X : アナログ出力端子 S₁ ~ S₂₄₀ の出力電圧, V_{OUT} : アナログ出力端子 S₁ ~ S₂₄₀ への印加電圧です。

2. f_{CLK} = 15 MHz, STB 周期 = 60 μs, AP パルス幅 = 15 μs, BA = L (ロウ・パワー・モード)

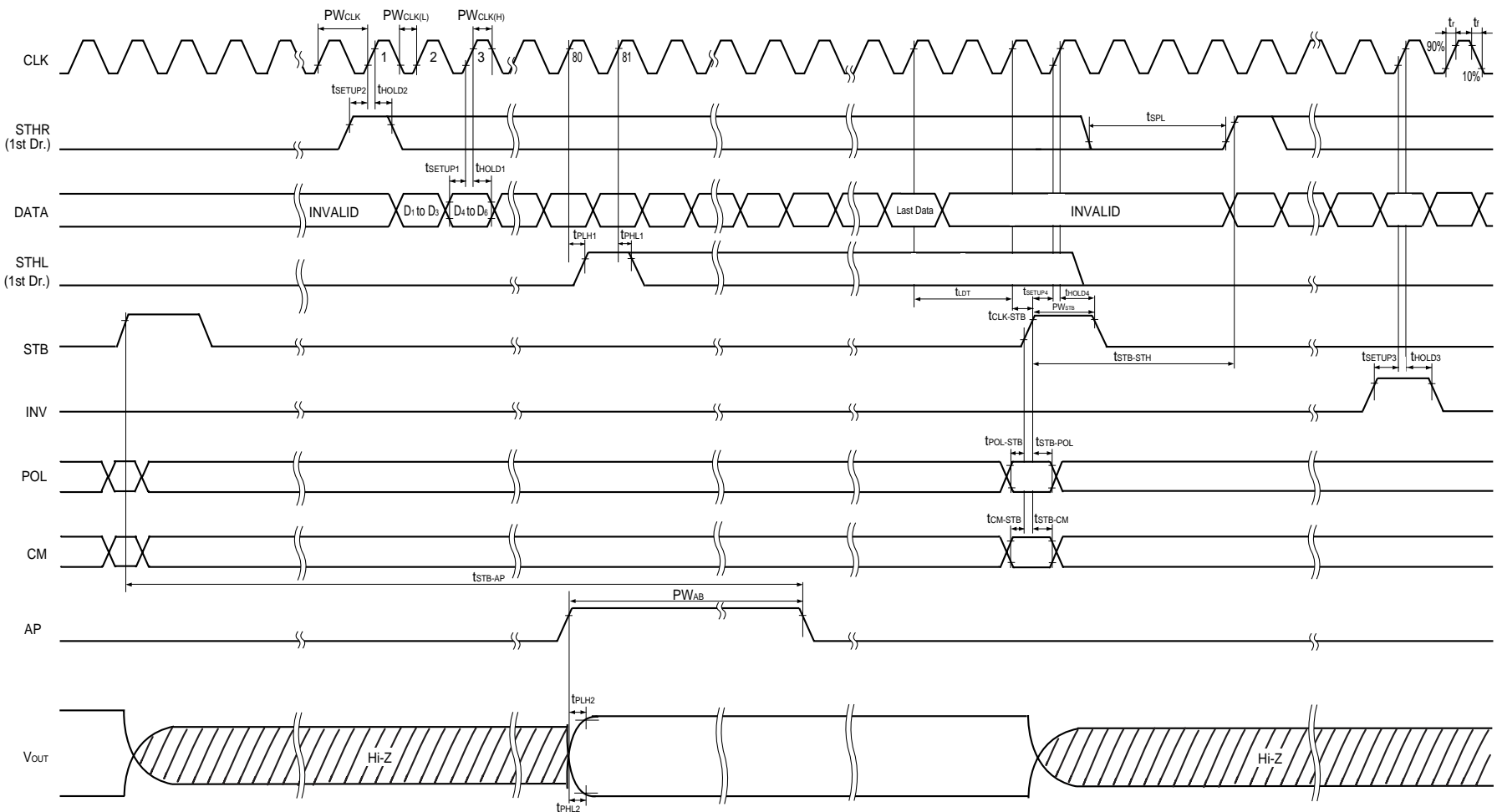
スイッチング特性 (TA = -20 ~ +75°C, VDD1 = 2.2 ~ 3.6 V, VDD2 = 5.0 V ± 0.5 V, VSS1 = VSS2 = 0 V)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
スタート・パルス遅延時間	tPLH1	CL = 15 pF			25	ns
	tPHL1				25	ns
ドライバ出力遅延時間 (ハイ・パワー・モード時)	tPLH2H	CL = 30 pF, AP VOUT-100 mV または VOUT+100 mV			12	μs
	tPHL2H				12	μs
ドライバ出力遅延時間 (ロウ・パワー・モード時)	tPLH2L	CL = 30 pF AP VOUT-100mV または VOUT+100 mV			15	μs
	tPHL2L				15	μs
入力容量	Ci1	V0 ~ V4, TA = 25°C		5	15	pF
	Ci2		V0 ~ V4を除く, TA = 25°C		10	15

タイミング必要条件 (TA = -20 ~ +75°C, VDD1 = 2.2 ~ 3.6 V, VSS1 = 0 V, tr = tr = 10 ns)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
クロック・パルス幅	PWCLK		65			ns
クロック・パルス・ハイ期間	PWCLK(H)		20			ns
クロック・パルス・ロウ期間	PWCLK(L)		20			ns
データ・セットアップ時間	tSETUP1		20			ns
データ・ホールド時間	tHOLD1		20			ns
スタート・パルス・セットアップ時間	tSETUP2		20			ns
スタート・パルス・ホールド時間	tHOLD2		20			ns
スタート・パルス・ロウ期間	tSPL		3			CLK
最終データ・タイミング	tLDT		2			CLK
CLK-STB 間時間	tCLK-STB	CLK STB	20			ns
STB パルス幅	PWSTB		40			ns
スタート・パルス立ち上がり時間	tSTB-STH	STB STH	3			CLK
INV セットアップ時間	tSETUP3		20			ns
INV ホールド時間	tHOLD3		20			ns
STB セットアップ時間	tSETUP4		20			ns
STB ホールド時間	tHOLD4		20			ns
POL-STB 間時間	tPOL-STB		0			ns
STB-POL 間時間	tSTB-POL		40			ns
CM-STB 間時間	tCM-STB		0			ns
STB-CM 間時間	tSTB-CM		40			ns
STB-AP 間時間	tSTB-AP	STB AP	20			μs
AP パルス幅 (ハイ・パワー・モード時)	PWAPH		12			μs
AP パルス幅 (ロウ・パワー・モード時)	PWAPL	STB 周期 40 μs, CL = 30 pF	15			μs
AP セットアップ時間	tSETUP5	STB, MODE = H	0			ns
AP ホールド時間	tHOLD5	STB, MODE = H	40			ns

★ スイッチング特性波形 (R,L = H のとき)
 特に指定のない限り, $V_{IH} = 0.7 V_{DD1}$, $V_{IL} = 0.3 V_{DD1}$ 規定とします。



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

- 本資料は、この製品の企画段階で作成していますので、予告なしに内容を変更することがあります。また本資料で扱う製品の製品化を中止することがあります。
- 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。

M5 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】

汎用デバイス営業事業部

東京 (03)3798-6671, 6801	長野 (0263)35-1662	北陸 (076)232-7303
大阪 (06)6945-3202	群馬 (027)243-6060	鳥取 (0857)27-5313
名古屋 (052)222-2375, 2170, 2175	水戸 (029)226-1702	九州 (092)261-2806
仙台 (022)267-8740	静岡 (054)254-4794	

【資料の請求先】

上記営業関係お問い合わせ先またはNEC特約店へお申しつてください。

【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/>