

## 1. 適用

- ◎ 本製品及び本仕様書に記載された情報や図面の使用に対して、当社は、第三者の工業所有権・知的所有権及び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。従って、その使用に起因する第三者の権利侵害に対して、当社は責任を負いかねますのでご了承下さい。  
又本仕様書には、弊社の著作権に関わる内容も含まれておりますので、取り扱いには十分にご注意いただくと共に、本仕様書の内容を弊社に無断で複製しないようお願いいたします。
- ◎ 本製品を、輸送機器(航空機・列車・自動車等)・防災防犯装置・各種安全装置などの、機能・精度等において高い信頼性・安全性が必要とされる用途にご使用をお考えの際には、事前に当社までご連絡いただきますようお願い申し上げます。
- ◎ 本製品は、航空宇宙機器・幹線通信機器・原子力制御機器・生命維持に関わる医療機器等の、極めて高い信頼性・安全性が必要とされる用途にはご使用しないで下さい。
- ◎ 本仕様書に記載される本製品の使用条件や使用上の注意事項などを逸脱して使用される事等に起因する損害に関しては、弊社は一切の責任を負いかねますのでご了承下さい。
- ◎ 本仕様書の記載事項並びにその他の項目について問題が生じた場合は、協議の上、誠意を持って改善に努めるものとします。
- ◎ 御社セット組み立て工程内で生じた静電破壊等の不具合に対しては、当社は責任を負いかねますので御了承ください。
- ◎ 本製品は、RoHS指令に対応した製品です。

対象物質	最大含有濃度 [ppm]
カドミウム及びその化合物	100
六価クロム化合物	1000
鉛及び鉛化合物	1000
水銀及び水銀化合物	1000
ポリ臭化ビフェニール類(PBB類)	1000
ポリ臭化ジフェニルエーテル類(PBDE類)	1000

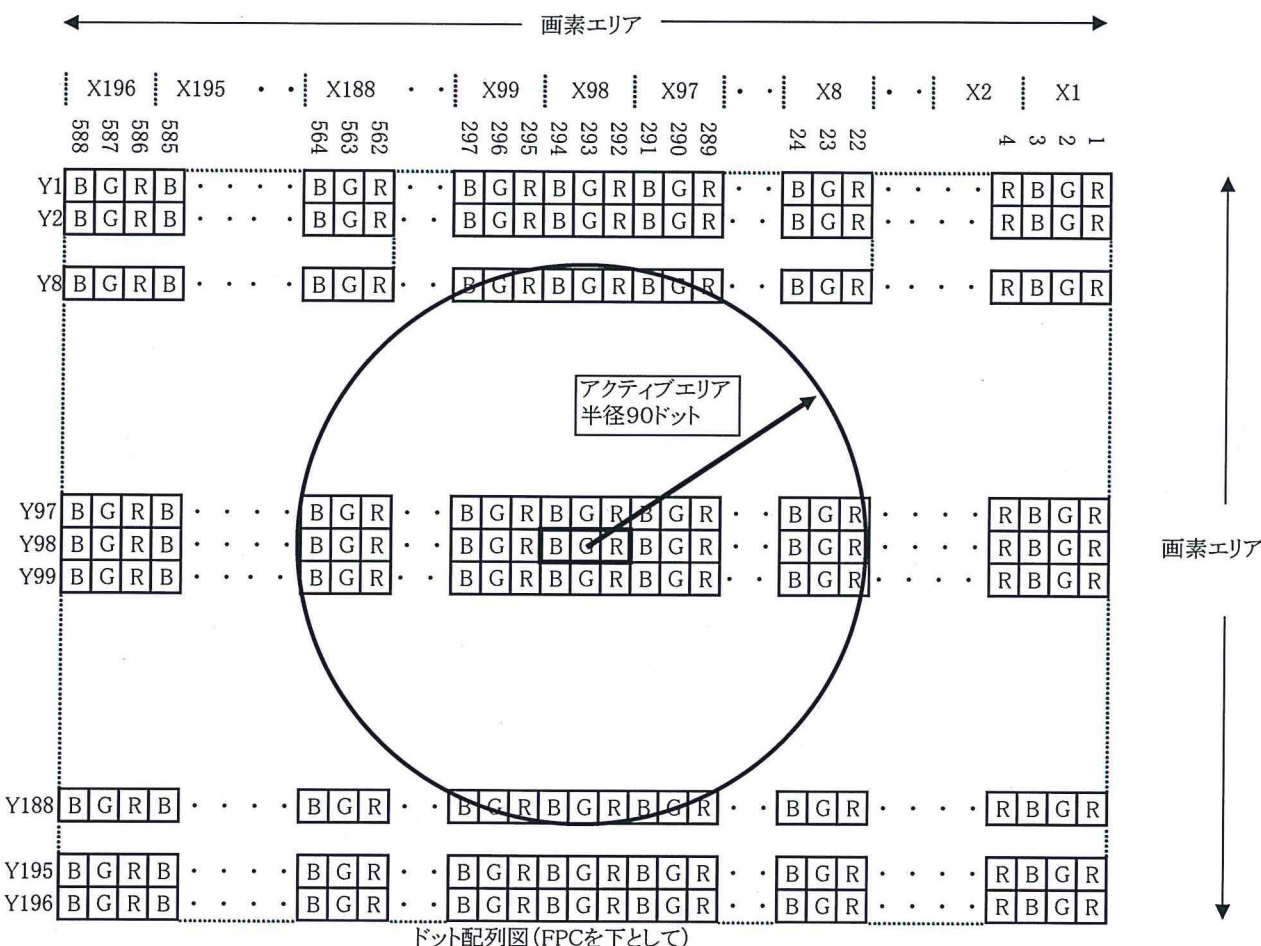
2. 機能・方式

2.1 機能

- ・ 内蔵LCD:対角1.5inch型、588[H] × 196[V]ドット。
- ・ 6ビット/262,144色カラー表示。
- ・ タイミングジェネレータ[TG]、対向電極駆動回路、電源回路内蔵。
- ・ スタンバイ(パワーセーブ)モード対応。
- ・ 突入電流軽減回路内蔵。
- ・ パネルの電荷残り低減化回路内蔵。
- ・ 高輝度LEDバックライト+レンズ付き光学表示ユニット。

2.2 方式

項目	方式	備考
表示方式	TN 262,144 色 透過型、ノーマリーホワイト	
駆動方式	a-Si TFTアクティブマトリックス 線順次走査、ノンインターレース	
ドット配列	RGBストライプ配列	下記「ドット配列図」参照
信号入力方式	6bitデータ パラレル入力	
バックライト	高輝度LED + レンズユニット方式	



3. 寸法及び形状

3.1 寸法

項目	仕様	単位	備考
モニター外形寸法	103.1[H] × 58.00[V] × 69.15[T]	mm	FPC,リードアッシーは含みません
アクティブエリア	半径90ドットの円内(TYP値)	ドット	X98、Y98を中心とした円内(TYP値)
ドット数	588[H] × 196[V]	ドット	内蔵LCD
質量	125.5	g	FPC,リードアッシーを含みます



## 3.3 シリアルラベル(Sラベル)

## 3.3.1 表示内容

西暦の下1桁(1桁)、製造ロット月度(1桁)、機種コード(5桁)、及び通し番号(6桁)の組み合わせで表示します。

※ 文字内容

\* \* \* \* \* \* \* \* \* \*  
イ ロ ハ ニ

文字内容	
イ	西暦の下1桁
ロ	内蔵LCDモジュール 製造ロット月度
	1月-A      5月-E      9月-I 2月-B      6月-F      10月-J 3月-C      7月-G      11月-K 4月-D      8月-H      12月-L
ハ	機種コード
	15APZ (国内生産) 15AQZ (マレーシア生産)
ニ	通し番号

※使用フォント:OCR-B

※ シリアルラベル(Sラベル)製品例

下記シリアルラベルは内蔵LCDモジュールの生産箇所を示します。

・ 国内生産時

3J15APZ000125

意味 2013年 10月製造 1.5" AP型 Z仕様 No.000125

・ マレーシア生産時

3J15AQZ000125

意味 2013年 10月製造 1.5" AQ型 Z仕様 No.000125

## 3.3.2 表示場所

シリアルラベル(Sラベル)の貼付位置は、「3.2 形状」をご参照下さい。

## 4. 端子表

## 4.1 モジュール部

No.	端子名	説明
1	VCOM	対向電極駆動信号
2	D25	表示データ(B)入力 00hで黒表示となります。 D20:LSB D25:MSB  ガンマ変換は、ドライバ内部で行っています。
3	D24	
4	D23	
5	D22	
6	D21	
7	D20	
8	VSS	
9	VSS	VSSに接続して下さい。
10	D15	表示データ(G)入力 00hで黒表示となります。 D10:LSB D15:MSB  ガンマ変換は、ドライバ内部で行っています。
11	D14	
12	D13	
13	D12	
14	D11	
15	D10	
16	VSS	
17	VSS	VSSに接続して下さい。
18	D05	表示データ(R)入力 00hで黒表示となります。 D00:LSB D05:MSB  ガンマ変換は、ドライバ内部で行っています。
19	D04	
20	D03	
21	D02	
22	D01	
23	D00	
24	VSS	
25	VSS	VSSに接続して下さい。
26	BLON	OPEN
27	STBY	STBY:スタンバイ制御信号入力(Hiアクティブ)
28	DE	DE:入力データ有効信号入力(Hiアクティブ)
29	REV	REV:上下左右反転制御信号入力 (Lo:通常表示, Hi:上下左右反転表示)
30	VSYNC	垂直同期信号入力(負極性)
31	HSYNC	水平同期信号入力(負極性)
32	CLK	表示クロック入力(立下りデータ取り込み)
33	VSS	GND
34	TEST	VDDに接続してください。
35	POCB	パワーオンクリア入力(Loアクティブ)
36	NC	OPEN
37	RVDD	内部電源
38	COMDC	対向電極駆動用DC出力
39	NC	OPEN
40	VSREF	内蔵DAC基準電源
41	C1P	チャージポンプ用 コンデンサ接続端子
42	C1M	チャージポンプ用 コンデンサ接続端子
43	C2M	チャージポンプ用 コンデンサ接続端子
44	C2P	チャージポンプ用 コンデンサ接続端子
45	VDD	電源入力

No.	端子名	説明
46	COMOUT	対向電極駆動用矩形波出力
47	VDD2	内部電源
48	VSS	GND
49	VSS	GND
50	VSS	GND
51	C3M	チャージポンプ用 コンデンサ接続端子
52	C3P	チャージポンプ用 コンデンサ接続端子
53	C4M	チャージポンプ用 コンデンサ接続端子
54	C4P	チャージポンプ用 コンデンサ接続端子
55	VVCOM	COMOUT用電圧出力
56	NC	OPEN
57	NC	OPEN
58	VGH	ゲートドライバ駆動用正電源
59	C5P	チャージポンプ用 コンデンサ接続端子
60	C5M	チャージポンプ用 コンデンサ接続端子
61	VGL	ゲートドライバ駆動用負電源
62	NC	OPEN
63	NC	OPEN
64	NC	OPEN
65	NC	OPEN
66	NC	OPEN
67	NC	OPEN

\* 推奨コネクタ: オムロン株式会社殿製:XF3Bシリーズ[XF3B-6745-31AE]

\* 回路設計におかれましては、「3. 2形状」の端子の配列とご使用されるコネクタの端子の配列を必ずご確認下さい。  
製品に入力される信号の配列が異なる場合、故障の原因となります。

\* FPCの端子は金メッキが施されております。コネクタの接触端子も、金メッキ品のご使用を推奨いたします。

#### 4. 2 バックライト部

No.	端子名	説明
1	BLH	LED駆動電源1(アノード側)
2	BLL	LED駆動電源2(カソード側)

\* 推奨コネクタ: 日本圧着端子殿製:SM02B-GHS-TB(サイトタイプ)

\* 回路設計におかれましては、「3. 2形状」の端子の配列とご使用されるコネクタの端子の配列を必ずご確認下さい。  
製品に入力される信号の配列が異なる場合、故障の原因となります。

## 5. 絶対最大定格

VSS=0V

項目	記号	条件	定格		単位	適用端子	
			MIN	MAX			
電源電圧	VDD	Ta=25°C	-0.3	6.0	V	VDD	
ロジック入力電圧1	VI1	Ta=25°C	-0.3	VDD+0.3	V	POCB,CLK,VSYN,HSYN,D[25:20], D[15:10],D[05:00],TEST	
ロジック入力電圧2	VI2		-0.3	6.0	V	STBY,DE,REV	
LED順方向電流	IL	Ta=25°C	—	250	mA	BLH,BLL	
		Ta=40°C	—	250			
保存温度範囲	Tstg		0	60	°C		
保存湿度範囲	Hstg	40°C90%RHの水分量以下で結露無き事。					

注: 電源の投入、遮断順序と信号入力の順序は後述のスタンバイシーケンスを参考に設定願います。

## 6. 推奨動作条件

VSS=0V

項目	記号	条件	定格			単位	適用端子
			MIN	TYP	MAX		
電源電圧	VDD		2.7	3.0	3.6	V	VDD
ロジック入力電圧1	VI1	VDD=2.7~3.6V	0	—	VDD	V	POCB,CLK,VSYN, HSYN,D[25:20],D[15:10], D[05:00],TEST
ロジック入力電圧2	VI2		0	—	VDD	V	STBY,DE,REV
対向電極中心電圧	VCOMDC	注1	0.7	1.2	1.7	V	COMDC
動作温度範囲	Top	注2,3	0	25	40	°C	周囲温度
動作湿度範囲	Hop	Ta≤30°C	20	—	80	%	
		Ta>30°C	30°C80%RHの水分量以下 で結露無き事				

注1: 対向電極中心電圧は、指定した範囲内に最適VCOMDCが存在することを示すもので、指定した範囲全てが最適VCOMDCであることを示すものではありません。又、VCOMDCは最適値でご使用下さい。

注2: 動作温度範囲は動作のみを保証するものです。

## 7. 性能

## 7.1 電気的特性

## 7.1.1 LCDモジュール部

(特に指定の無い限り、 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ 、 $V_{DD}=3.0\text{V}$ 、 $V_{SS}=0\text{V}$ )

項目	記号	条件	規格値			単位	適用端子
			MIN	TYP	MAX		
シュミット しきい値電圧	VP	$V_{DD}=2.7\sim 3.6\text{V}$	$0.47\times V_{DD}$	$0.60\times V_{DD}$	$0.73\times V_{DD}$	V	STBY,DE, REV,VSYNC, HSYNC,D[25:20], D[15:10],D[05:00], CLK,POCB
	VN		$0.30\times V_{DD}$	$0.43\times V_{DD}$	$0.56\times V_{DD}$	V	
	VH		$0.08\times V_{DD}$	$0.17\times V_{DD}$	$0.27\times V_{DD}$	V	
入力信号電圧	VIH		$0.7\times V_{DD}$	—	VDD	V	TEST
	VIL		0	—	$0.3\times V_{DD}$	V	
プルアップ 抵抗	Rpu		45	91	182	k $\Omega$	POCB
プルダウン 抵抗	Rpd		45	91	182	k $\Omega$	TEST
出力電圧1	VDD2		4.8	5.6	6.1	V	VDD2
出力電圧2	VGH		12.5	13.3	13.5	V	VGH
出力電圧3	VGL		-13.5	-13.3	-12.5	V	VGL
出力電圧4	VOH	$I_o = -1.0\text{mA}$	$V_{DD} - 0.5$	—	VDD	V	BLON
	VOL	$I_o = 1.0\text{mA}$	0	—	0.5	V	
動作電流	IDD	fCLK=6.75MHz, カラーハーフ表示	—	8.0	16.0	mA	VDD
スタンバイ電流	IDDs		—	7	14	$\mu\text{A}$	VDD

## 7.1.2 バックライト部

項目	記号	条件	規格値			単位	適用端子
			MIN	TYP	MAX		
順方向電流	IL25	$T_a=25^{\circ}\text{C}$	—	220	—	mA	BLH - BLL
	IL40	$T_a=40^{\circ}\text{C}$	—	220	—	mA	
順方向電圧	VL	$T_a=25^{\circ}\text{C}$ , IL=220mA	—	9.4	11.3	V	

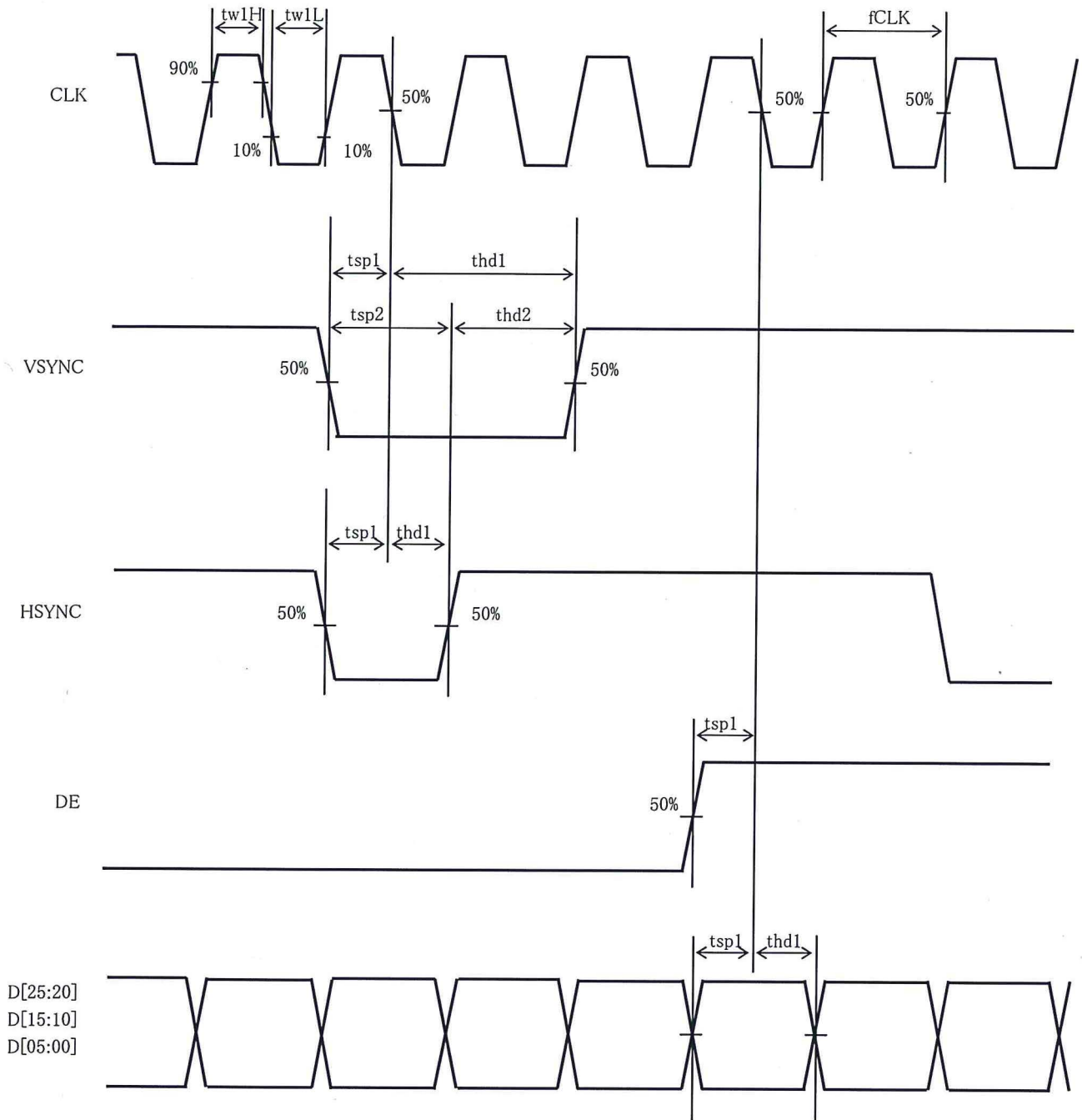


## 7.2 AC電気的特性

(特に指定の無い限り、 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{DD}=3.0\text{V}$ ,  $V_{SS}=0\text{V}$ )

項目	記号	条件	規格値			単位	適用端子
			MIN	TYP	MAX		
CLK Lo期間	tw1L	$0.1 \times V_{DD}$ 以下の期間	20	—	—	ns	CLK
CLK Hi期間	tw1H	$0.9 \times V_{DD}$ 以上の期間	20	—	—	ns	
セットアップ時間1	tsp1		10	—	—	ns	CLK, HSYNC, VSYNC D[25:20], D[15:10], D[05:00], DE
ホールド時間1	thd1		10	—	—	ns	
セットアップ時間2	tsp2		2	—	—	CLK	VSYNC, HSYNC
ホールド時間2	thd2		2	—	—	CLK	
CLK周波数	fCLK		—	6.75	9.0	MHz	CLK

スイッチング特性波形



## 7.3 入力タイミング特性

項目	記号	規格値			単位	適用端子
		MIN	TYP	MAX		
CLK周波数	fCLK	—	6.75	9.0	MHz	CLK
VSYNC周波数 注1	fVSYNC	54	60	66	Hz	VSYNC
VSYNC信号周期	tv	—	262	291	H	VSYNC,HSYNC
VSYNCパルス幅	tw2H	4CLK	3H	—		VSYNC,CLK
垂直バックポーチ	tvb	0 注2	6	21 注3	H	VSYNC,HSYNC,DE,D[25:20], D[15:10],D[05:00]
垂直内部液晶表示有効期間	tvdP	—	196	—	H	
垂直DUMMY DATA入力1	tdumvb	—	22	—	H	
垂直DUMMY DATA入力2	tdumvf	—	22	—	H	
HSYNC周波数	fHSYNC	—	15.7	—	kHz	HSYNC
HSYNC信号周期	th	—	429	573	CLK	HSYNC,CLK
HSYNCパルス幅	tw3H	2CLK	—	20 $\mu$ s		
水平バックポーチ	thb	5	42	77 注3	CLK	HSYNC,CLK,DE,D[25:20], D[15:10],D[05:00]
DEパルス幅	tw4H	—	320	—	CLK	DE,CLK
水平内部液晶表示有効期間	thdp	—	196	—	CLK	CLK,D[25:20],D[15:10],D[05:00]
水平DUMMY DATA入力1	tdumhb	—	62	—	CLK	
水平DUMMY DATA入力2	tdumhf	—	62	—	CLK	

注1: 本項目の特性は、推奨規格です。本特性を外れて使用される場合は、表示品位等充分ご確認の上ご使用下さい。

注2: 垂直バックポーチが"0"の場合、VSYNC信号周期は奇数にして下さい。(DUMMY DATAを含みます)

注3: DEが21Hかつ77CLK以上"Lo"の場合、モニター内部で"22H目の78CLK"から自動的に表示データの取り込みを開始します。(DUMMY DATAを含みます)

## VSYNC周波数50Hzの場合のタイミング特性例

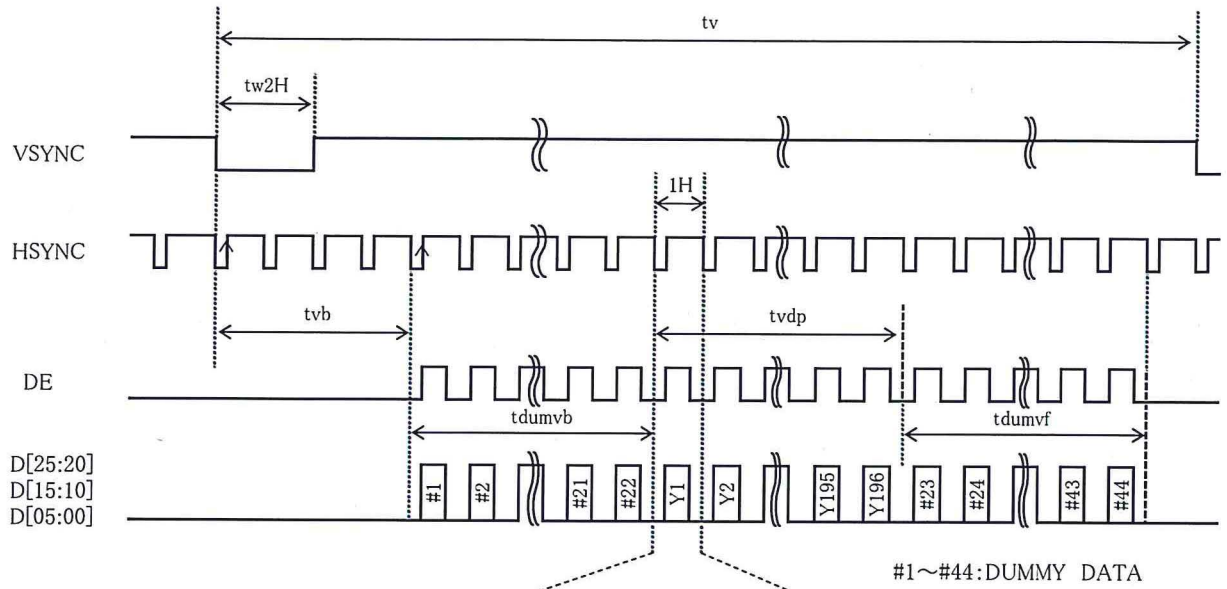
項目	記号	規格値			単位	適用端子
		MIN	TYP	MAX		
CLK周波数	fCLK	—	6.75	9.0	MHz	CLK
VSYNC周波数	fVSYNC	—	50	—	Hz	VSYNC
VSYNC信号周期	tv	—	344	344	H	VSYNC,HSYNC
VSYNCパルス幅	tw2H	4CLK	3H	—		VSYNC,CLK
垂直バックポーチ	tvb	0 注2	6	21 注3	H	VSYNC,HSYNC,DE,D[25:20], D[15:10],D[05:00]
垂直内部液晶表示有効期間	tvdP	—	196	—	H	
垂直DUMMY DATA入力1	tdumvb	—	22	—	H	
垂直DUMMY DATA入力2	tdumvf	—	22	—	H	
HSYNC周波数	fHSYNC	—	17.2	17.2	kHz	HSYNC
HSYNC信号周期	th	—	392	523	CLK	HSYNC,CLK
HSYNCパルス幅	tw3H	2CLK	—	20 $\mu$ s		
水平バックポーチ	thb	5	42	77 注3	CLK	HSYNC,CLK,DE,D[25:20], D[15:10],D[05:00]
DEパルス幅	tw4H	—	320	—	CLK	DE,CLK
水平内部液晶表示有効期間	thdp	—	196	—	CLK	CLK,D[25:20],D[15:10],D[05:00]
水平DUMMY DATA入力1	tdumhb	—	62	—	CLK	
水平DUMMY DATA入力2	tdumhf	—	62	—	CLK	

\*本特性にて信号入力をされる場合、表示品位(光学特性)等につき弊社との協議後、充分ご確認の上ご使用下さい。

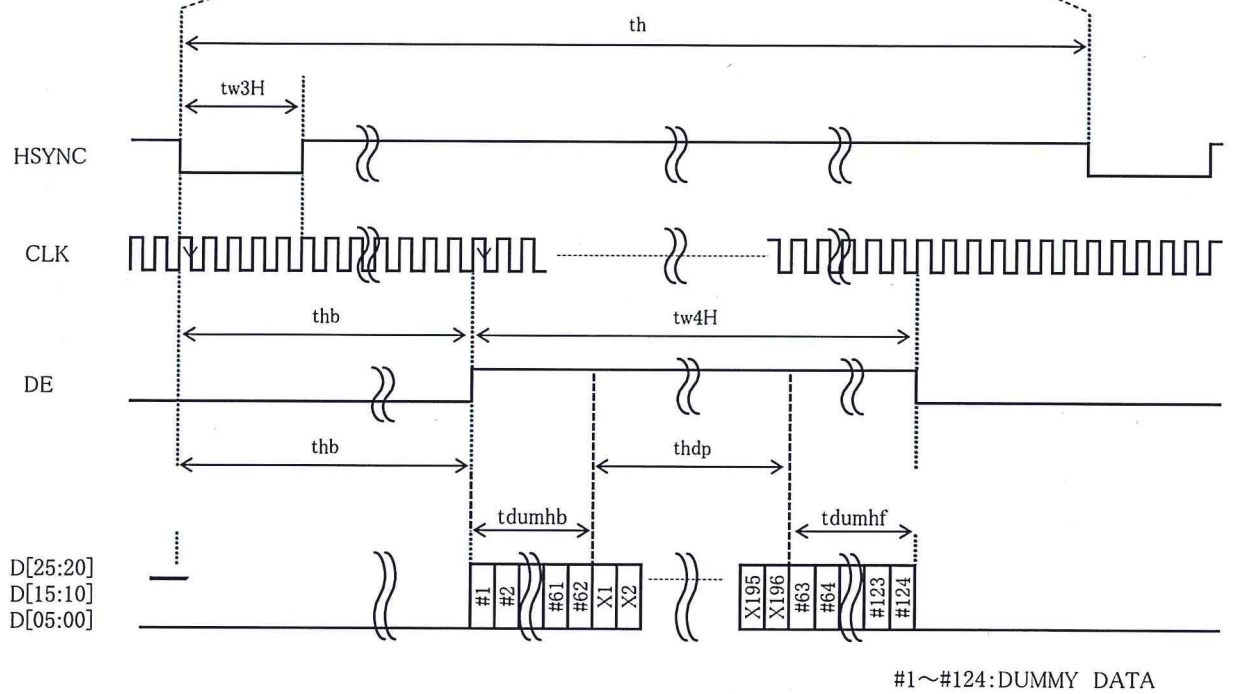
\*この入力タイミングにおいて、本モニターに機能的な問題が生ずる事は有りません。

7.4 入力タイミング図

・垂直駆動タイミング

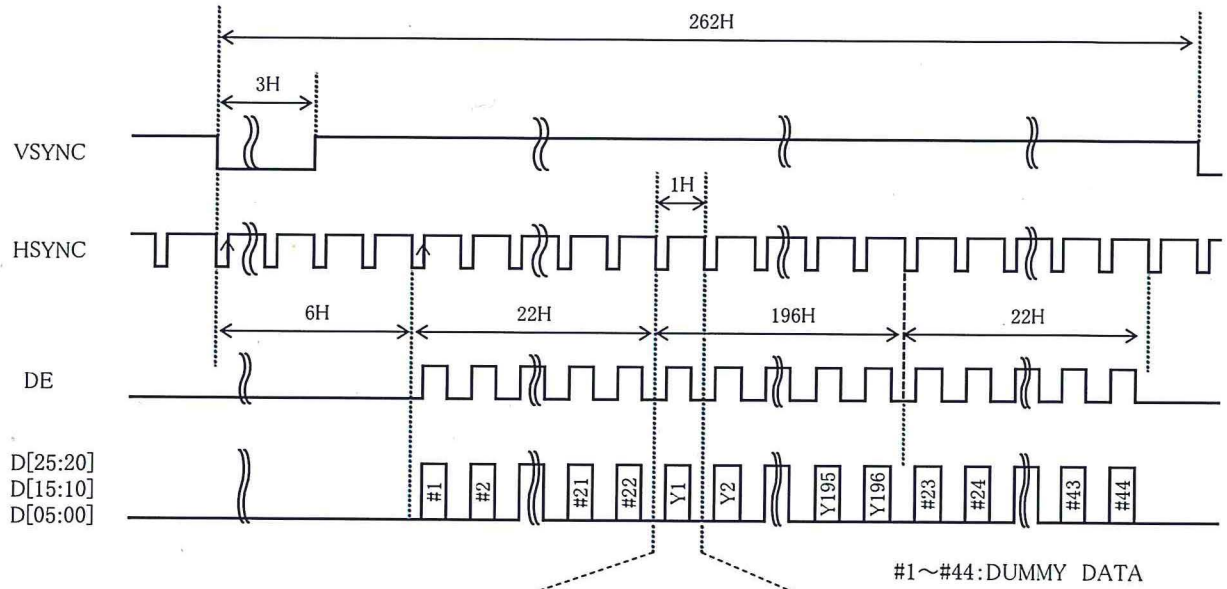


・水平駆動タイミング

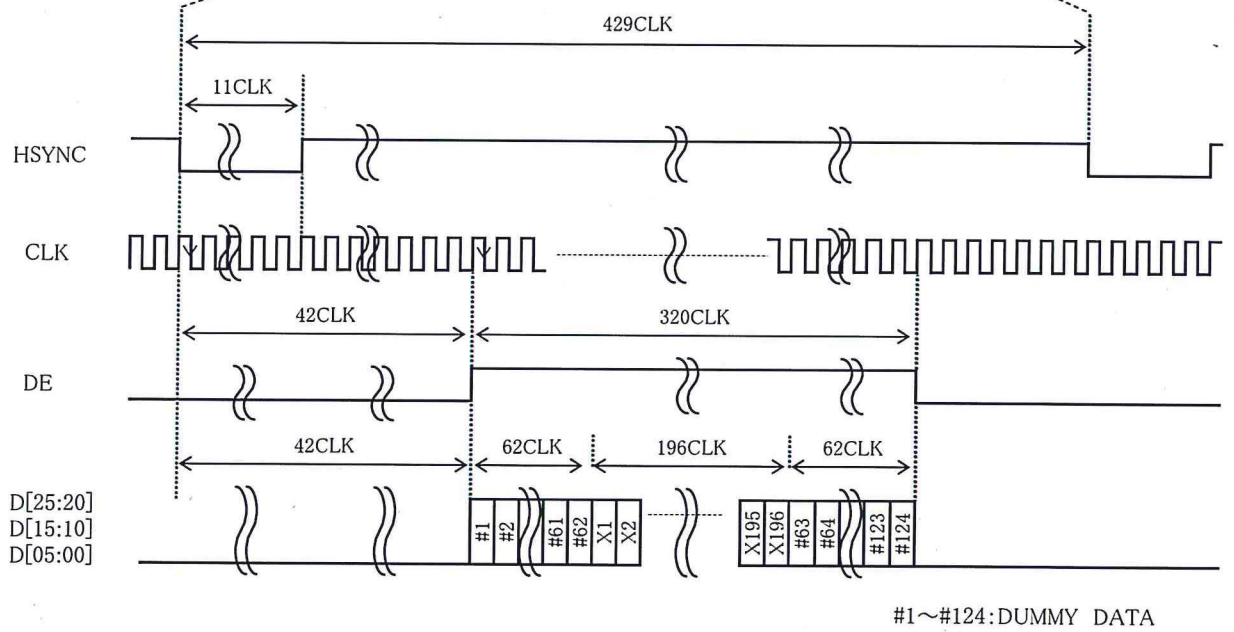


### 7.5 入力タイミング例

#### ・垂直駆動タイミング



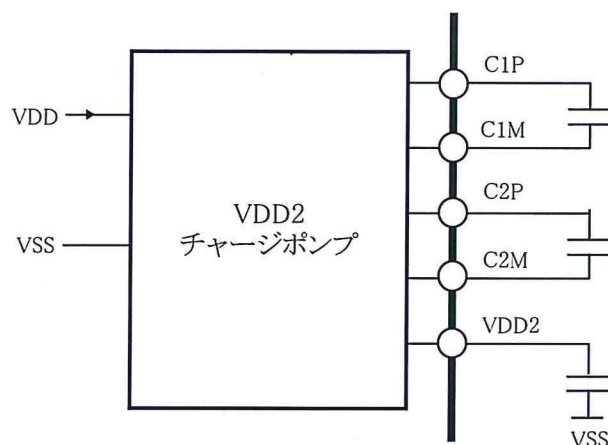
#### ・水平駆動タイミング



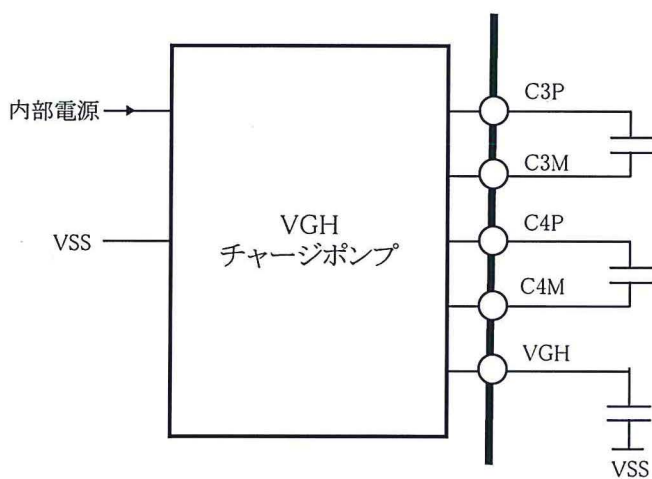
### 8. 動作解説

#### 8. 1 電源

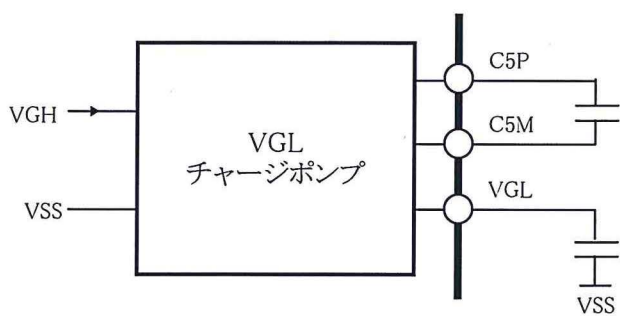
##### 8. 1. 1 VDD2チャージポンプ



##### 8. 1. 2 VGHチャージポンプ



##### 8. 1. 3 VGLチャージポンプ



※外付けコンデンサは、B特性のセラミックコンデンサをご使用下さい。

## 8.2 スタンバイ(パワーセーブ)シーケンス

ロジック入力信号(HSYNC, VSYNC, D[25:20], D[15:10], D[05:00], CLK, STBY)はVDDと同時、または投入後(次頁①の期間内)に入力して下さい。スタンバイモード中は消費電力を低減する為に、入力信号はDC固定として下さい。

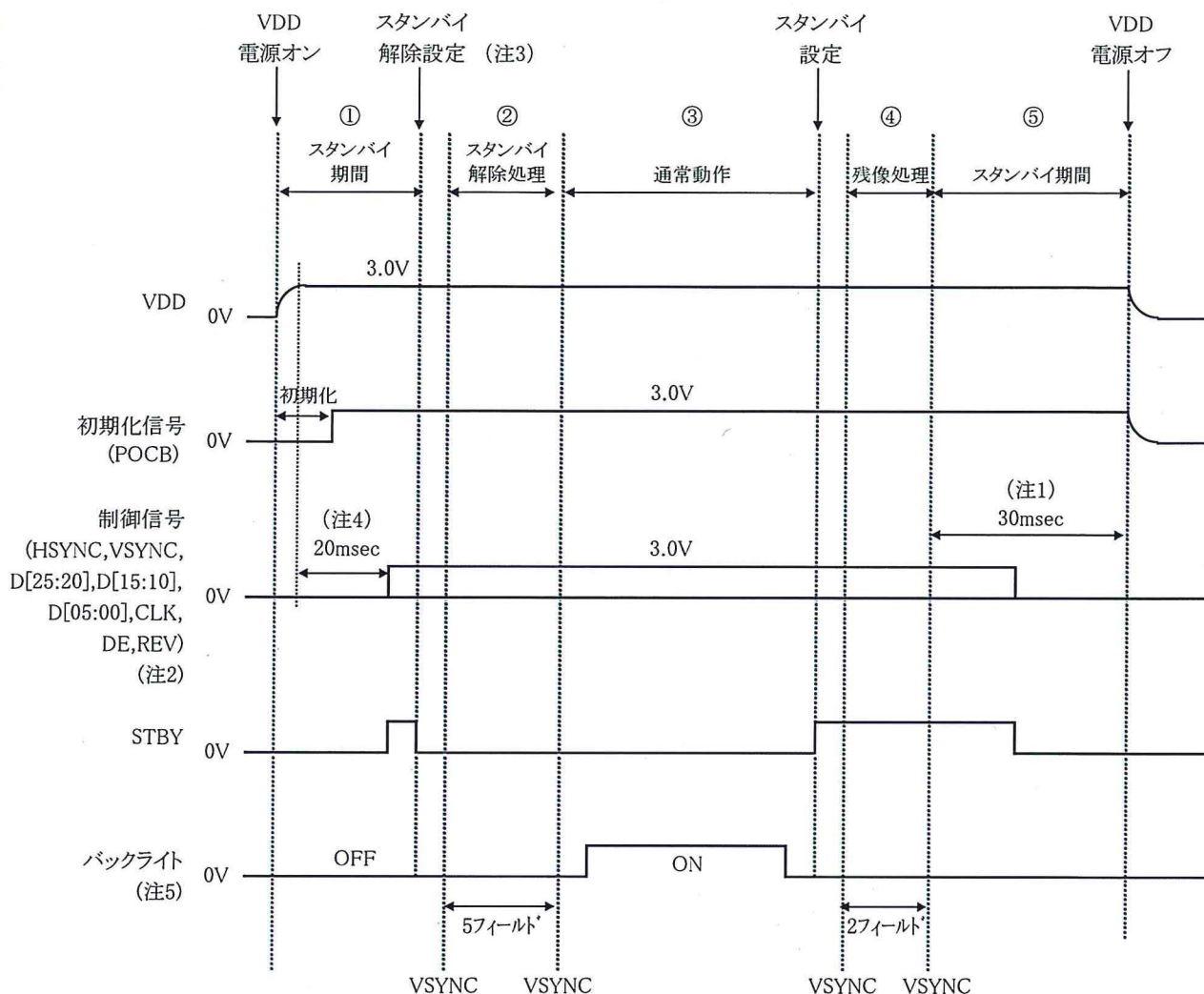
投入、遮断は本推奨シーケンスに従ってください。また以下に説明を記します。

- ① 電源投入直後は、内部回路にてLCDがスタンバイモードとなり、システムの表示ブロックの待機時消費電力を大幅に低減することが出来ます。この間、LCDには何も表示されず(白ラスター表示)、また内蔵の電源回路も停止しています。  
スタンバイモードを解除する前に、同期信号と表示データ(HSYNC, VSYNC, D[25:20], D[15:10], D[05:00], CLK)の入力を開始します。
- ② STBY端子を“Hi”から“Lo”にすると、直後のVSYNCでLCDのスタンバイモードを解除し、内蔵の電源回路が動作を開始します。スタンバイ解除設定後のVSYNCより5フィールド間は、LCDパネルには何も表示されません(白ラスター表示)。
- ③ ②の処理を終えたVSYNCのタイミングで、通常表示(通常動作中の表示)となります。  
なお、バックライトは通常表示になってから1フィールド以降に点灯させて下さい。
- ④ スタンバイ設定は、STBY端子を“Lo”から“Hi”にします。  
このスタンバイ設定直後のVSYNCより画像データはFFhとなり、2フィールド後のVSYNCまで残像処理を行います。  
この処理により、通常動作での表示から瞬時に白ラスターに切り替えます。  
この期間も同期信号(HSYNC, VSYNC, CLK)の入力を行って下さい。
- ⑤ ④の処理を終えたVSYNCのタイミングで①と同じスタンバイモードとなります。  
この間は入力信号を停止することが可能です。

②～④は、上記と同じ処理を繰り返します。

電源を遮断する時は、必ず以下の手順で行って下さい。

- ① スタンバイ設定を行います。
- ② スタンバイ設定後、2フィールド後のVSYNCまで(残像処理期間)は同期信号(HSYNC, VSYNC, CLK)の入力を行って下さい。
- ③ その後30msec以降にVDDをオフして下さい。
- ④ 同期信号(HSYNC, VSYNC, CLK)は残像処理期間の後、VDDをオフするまでに停止して下さい。



(注1) 電源遮断はスタンバイ設定後、2フィールド後のVSYNCから30msec以降にVDDをOFFして下さい。

(注2) 同期信号 (HSYNC、VSYNC)、表示データ (D[25:20], D[15:10], D[05:00])を入力している期間は、CLKも入力して下さい。

(注3) スタンバイ解除時は通常より大きな電流 (突入電流) が流れますので、供給電源能力も含め充分なご評価をお願い致します。

(注4) ロジック入力信号は、電源投入後VDD $\geq$ [0.9 $\times$ VDD]Vで安定してから20msec以降に入力して下さい。

(注5) 正常な映像信号が5周期 (5フィールド) 分入力されてから、バックライトをオンして下さい。(但し、リセット信号を解除してから20msec以降とする。)

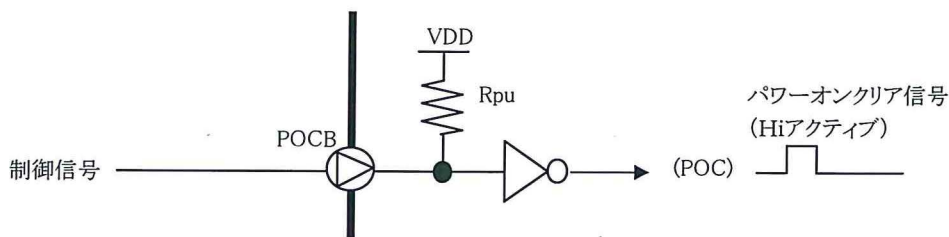
スタンバイ設定時は、スタンバイ制御を設定する前にバックライトを消灯させて下さい。

図中の電圧値はtyp値を示すものであり、固定値ではありません。

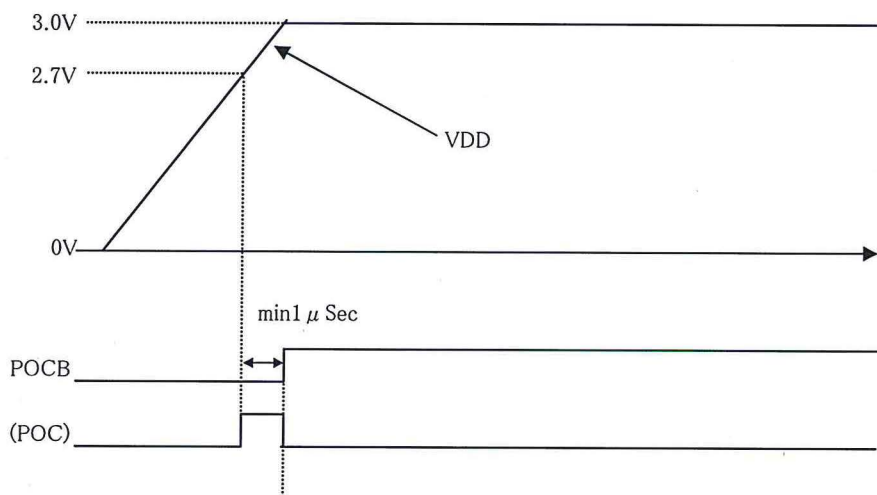


### 8.3 パワーオンクリア

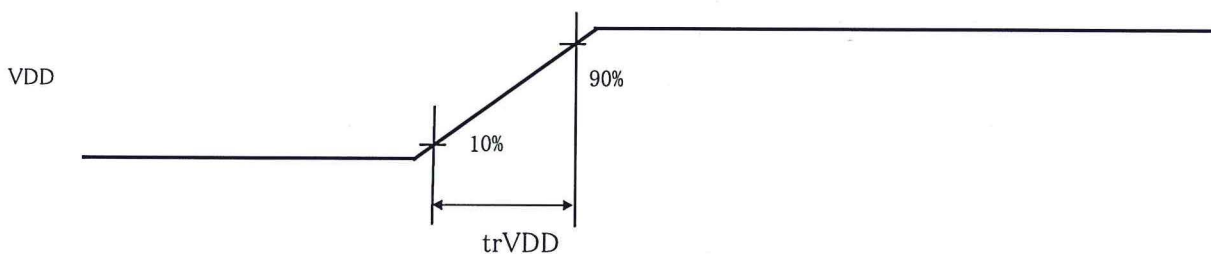
パワーオンクリア回路図



直接POCB端子を制御する場合は、電源投入時はLoとして下さい。  
 VDD=2.7V を超えてからmin1  $\mu$  Sec後にPOCBをHiにして下さい。  
 (リセット信号認識必要期間 : min=1  $\mu$  Sec)



### 8.4 電源立ち上がり時間



項目	記号	条件	規格値			適用端子
			MIN	TYP	MAX	
電源立ち上がり時間	trVDD	10%→90%	1 $\mu$ Sec	-	200mSec	VDD

## 8.5 その他機能

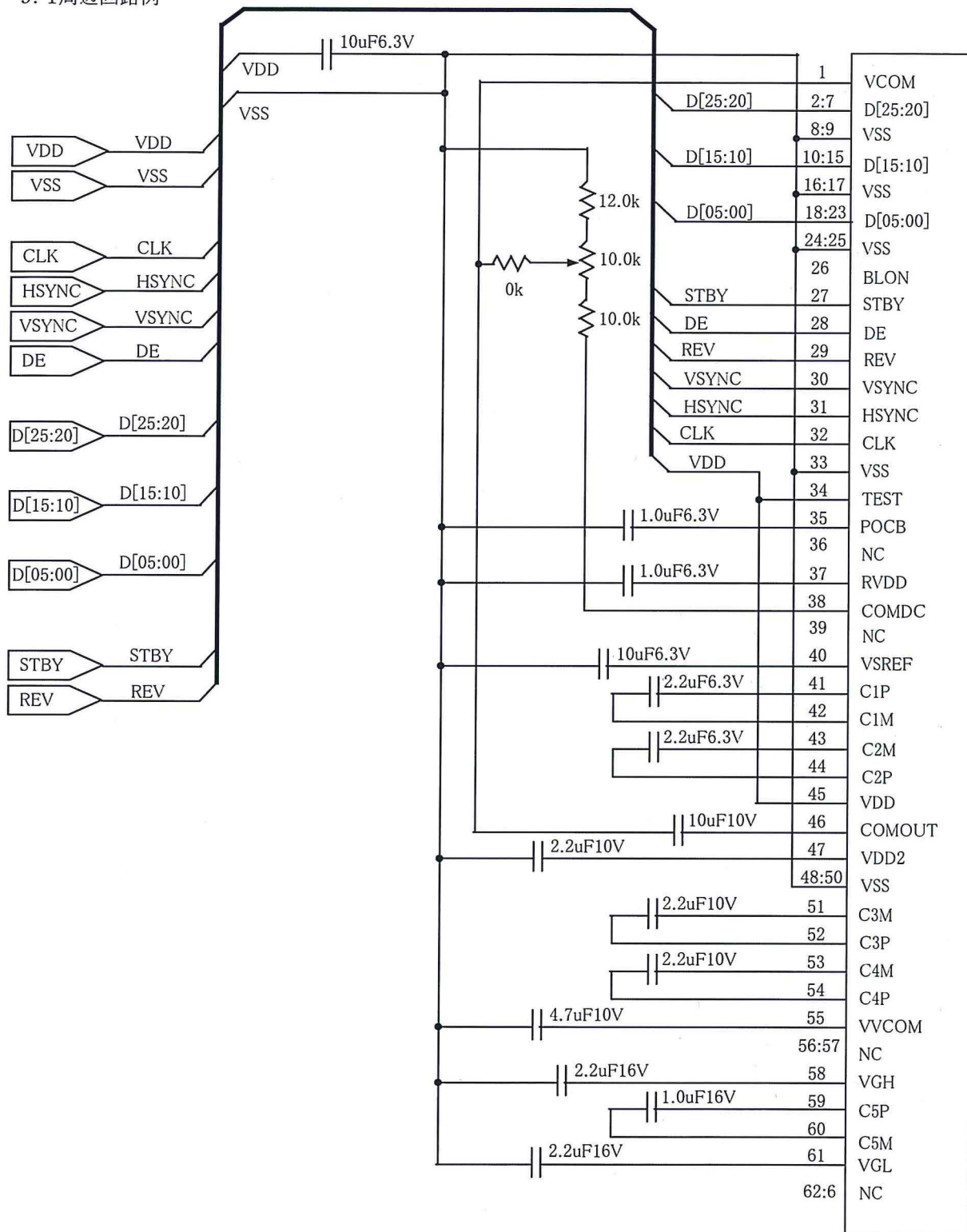
- パネルの電荷残り低減化回路内蔵

通常電源をオフする時は、必ず「8.2 スタンバイ(パワーセーブ)シーケンス」で説明した手順で行ってください。  
この場合、スタンバイ設定後に残像処理が行われます。

しかし、スタンバイ設定が間に合わずに電源がオフした場合でも、自動的にパネルの電荷残りを低減化します。  
この機能により、長時間にわたって残像が残らないようになります。

9. 回路

9.1 周辺回路例

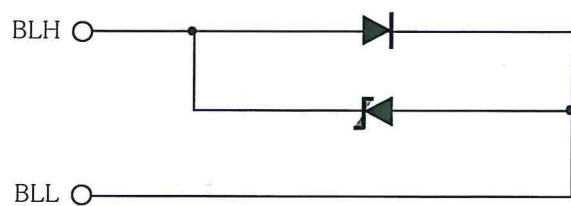


TFT-LCM応用回路例

この資料の応用回路例は、使用上の参考として代表例を示したものです。

なお、PCBのパターンなどにより最適な回路定数が変わる可能性があります。ご使用に際しては、十分にご評価をお願い致します。

9.2 LED回路



#### 14.2 取り扱い上の注意

- 1) 光学表示ユニットの表示品位を保つ為、受け入れ検査・セット組み込みの際などは清浄な環境で指サックを用いて下さい。  
また、レンズユニットの表面は傷つきやすいので、触れないように注意して下さい。
- 2) レンズの清掃は、基本的にエアーで埃を払う以外を行わないで下さい。  
溶剤・拭き清掃は、白濁や傷が発生する為、かたく禁止致します。
- 3) 本製品はLEDを用いている為、静電気に対して弱いので、取扱いの際にはリストストラップ・除電ブローア等を用いて、帯電や放電が起こらないように注意して下さい。  
また、本製品取扱いに際し、使用機器、治具、装置類や作業区域内は適切に接地してください。
- 4) 光学表示ユニットはガラスを用いていますので、ぶつける・叩く・落とすような強い機械的衝撃は避けて下さい。  
製品組み込み前の落下等、強い衝撃を受けた光学表示ユニットは、使用しないで下さい。
- 5) 高温、高湿度での、使用及び保管は避けて下さい。  
特に、結露するような環境での、使用及び保管は絶対に避けてください。
- 6) FPC端子を汚したり、傷つけたりしないで下さい。  
また、FPC端子は斜め差しがないよう、コネクタスロットに突き当たるまで水平に挿入して下さい。  
接続不良を起こしたり、信頼性に悪影響を与える場合があります。
- 7) FPCを持って折り曲げ、引っ張り、持ち運び等をしないで下さい。
- 8) 樹脂枠、及びレンズを固定している接着剤には、溶剤が付着しないように注意して下さい。  
レンズ脱落の危険があります。

#### 14.3 動作上の注意

- 1) 本製品を駆動させる場合、ロジック信号は電源と同時または電源印加後に入力してください。
- 2) 推奨動作条件範囲内で、VCOMDCを最適値に調整して使用して下さい。  
※ VCOMDCが最適値でない場合、フリッカーが発生したり、焼きつきが発生いたします。
- 3) 電源電圧を入力した状態で、FPCの抜き差しをしますと故障の原因になります。  
電源電圧を切ってから、FPCの抜き差しを行なってください。
- 4) 強磁界の中での動作は避けてください。光学表示ユニットが破壊される恐れがあります。
- 5) 長時間に渡る場合、固定パターンでの表示は避けてください。  
スクリーンセ이버を使用するなどして固定パターンでの表示を避けて下さい。  
液晶の特性上、残像が発生する可能性があります。