

## 適用範囲

本仕様書は、バックライト付TFT液晶表示モジュールについて規定する。

- ・品名 : TX31D73VC1CAA
- ・表示サイズ : H245.8×V184.3 [mm]
- ・画素数 : H1024×V768  
(ドット数 : H(1024×3)×V768)
- ・画素ピッチ : H0.24×V0.24 [mm]
- ・カラーフィルタ配置 : R・G・B 縦ストライプ
- ・表示モード : 透過型  
ノーマリーホワイトモード  
262K色表示  
低反射仕様
- ・表面偏光板 : アンチグレア偏光板 (ヘイズ値12% typ.)
- ・視角大方向 : 6時方向
- ・バックライト : 冷陰極蛍光管  
(ランプ点灯用インバータは内蔵していない)
- ・外形サイズ : H275 (typ.)×V199 (typ.)×t5.5 (max.) [mm]
- ・重量 : 390 typ., 420 max. [g]
- ・インターフェイス : 1ch-LVDS

# 1. 最大定格

## 1. 1 環境条件

項目	動作時		非動作時		単位	備考
	最小	最大	最小	最大		
周囲温度	0	45	-20	60	°C	1)
湿度	2)		2)		%RH	1)
振動	—	4.9 (0.5G)	—	19.6 (2G)	m/s <sup>2</sup>	3) 5)
衝撃	—	29.4 (3G)	—	490 (50G)		4) 5)
腐蝕性ガス	ないこと		ないこと		—	
パネル表面照度	—	50,000	—	50,000	lx	

備考1) 周囲温度及び湿度とは、TFT液晶モジュール及びバックライトの温度/湿度を示す。(製品システムの周囲温度/湿度ではない)

低温ではランプの輝度低下等を生じたり、又寿命も短くなる傾向があります。可能な限り常温で使用して下さい。

2) 周囲温度  $T_a \leq 40^\circ\text{C}$ ...85%RHmax. 結露させないこと。

$T_a > 40^\circ\text{C}$ ...絶対温度が $T_a = 40^\circ\text{C}$ 、85%RHの条件以下であること。結露させないこと。

3) 20~50Hz

4) 7ms

5) 保護スペーサを設けた状態 (頁4-2/2参照)

## 1. 2 電氣的絶対最大定格

### (1) TFT液晶表示モジュール部

$V_{SS}=0V$

項目	記号	最小	最大	単位	備考
電源電圧	$V_{DD}$	0	4.0	V	
静電耐圧	$V_{ESD0}$	±100		V	1), 2)
	$V_{ESD1}$	±8		kV	1), 3)

備考1) 放電定数: 200pF-250Ω、環境: 25°C-70%RH

2) I/Fコネクタピンに適用する

3) シールドケース及びパネル表面に適用する。

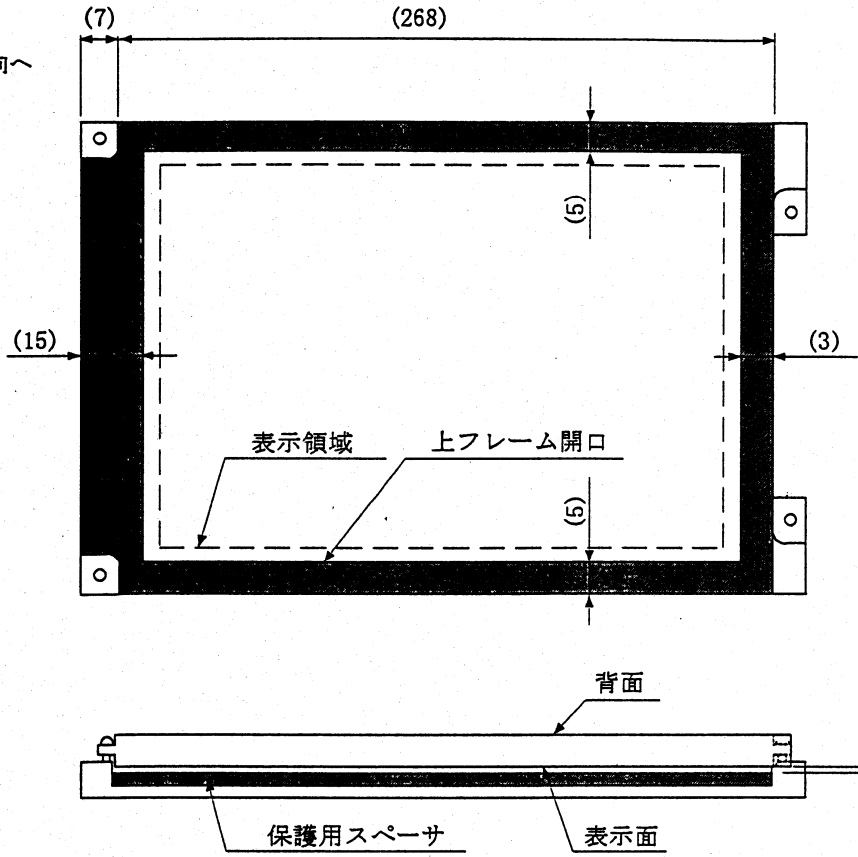
### (2) バックライトユニット部

GND=0V

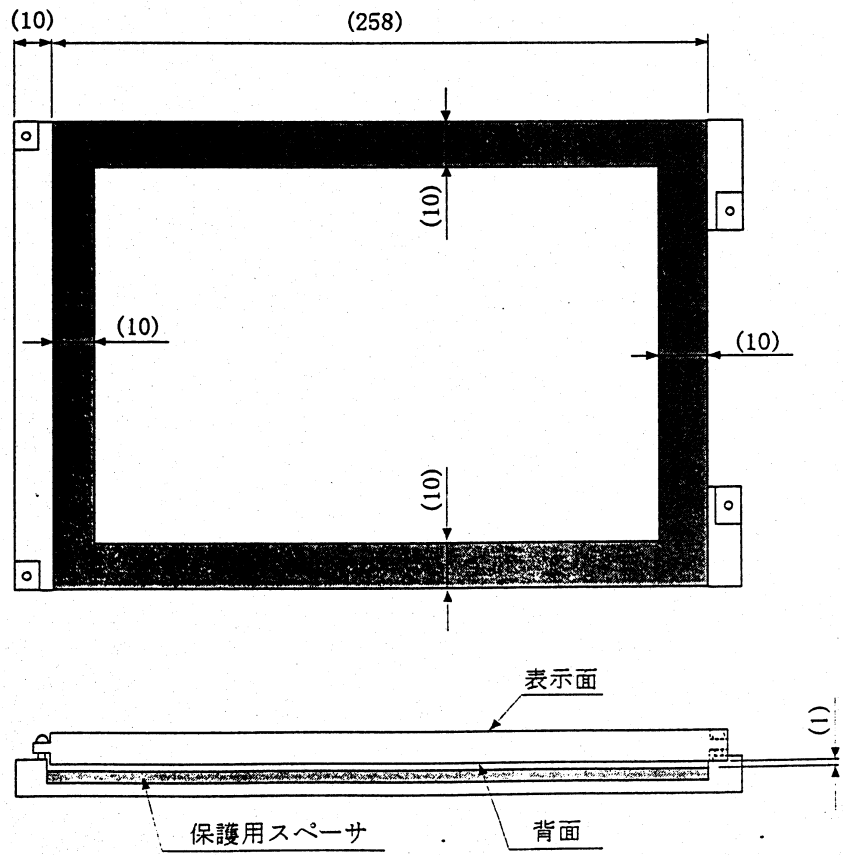
項目	記号	最小	最大	単位	備考
ランプ電流	$I_L$	0	7	mA	
ランプ電圧	$V_L$	0	2,000	V	

保護用スペーサ  
(プラスチック相当)

(1) 衝撃試験を表示面方向へ印加する場合



(2) 上記以外の試験の場合



## 2. 光学特性

光学特性は、TFT液晶表示モジュールの表示動作、バックライトの発光動作及び測定系（測定機器）が充分安定した状態で測定する（外光ゼロ）。

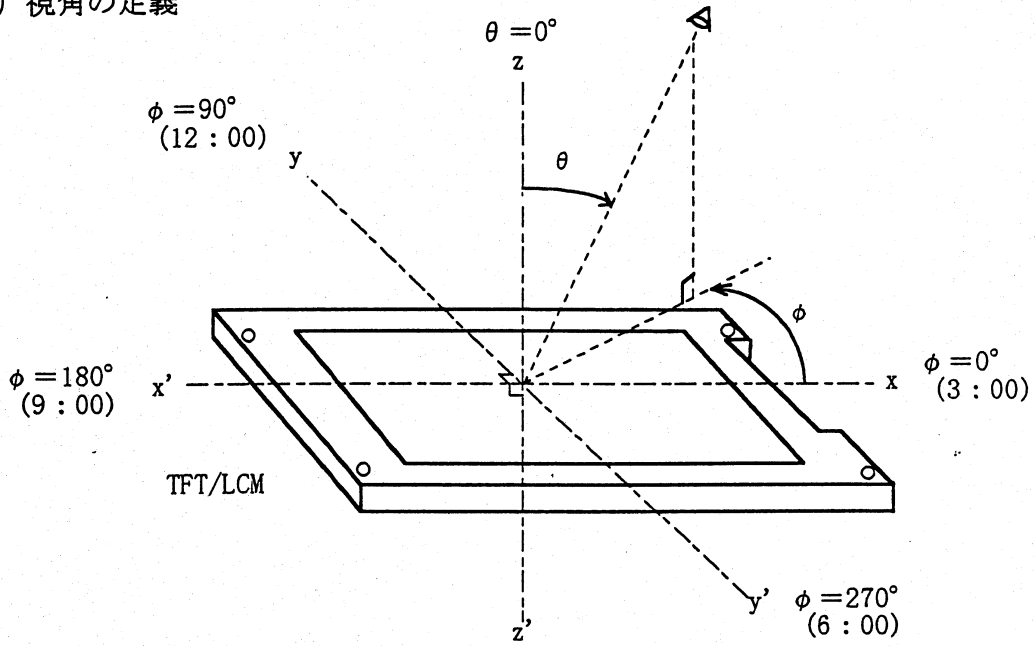
なお、測定点は画面中央部とする。

○ 測定機器：トプコン製 BM-7、フオトリチ社製 プリチャート 1980A 及び 相当品

周囲温度=25°C, V<sub>DD</sub>=3.3V, f<sub>v</sub>=60Hz, I<sub>L</sub>=6.0mA

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位	備考	
コントラスト比	CR	$\theta = 0^\circ$ 1)	100	(150)	—	—	2)	
応答時間	立上り		t <sub>r</sub>	—	30	—	ms	3)
	立下り		t <sub>f</sub>	—	20	—		
輝度(白色)	B <sub>wh</sub>			100	150	—	cd/m <sup>2</sup>	
色度座標 (CIE)	赤 (階調0)		x	0.53	0.58	0.63	—	
			y	0.29	0.34	0.39	—	
	緑 (階調0)		x	0.26	0.31	0.36	—	
			y	0.50	0.55	0.60	—	
	青 (階調0)		x	0.10	0.15	0.20	—	
			y	0.09	0.14	0.19	—	
	白 (階調0)	x	0.28	0.33	0.38	—		
		y	0.29	0.34	0.39	—		
視角範囲	水平	$\theta 1, \theta 2$	CR $\geq$ 10	40	—	—	—	4)
		$\theta 3$		10	—	—		
	垂直	$\theta 4$		30	—	—		

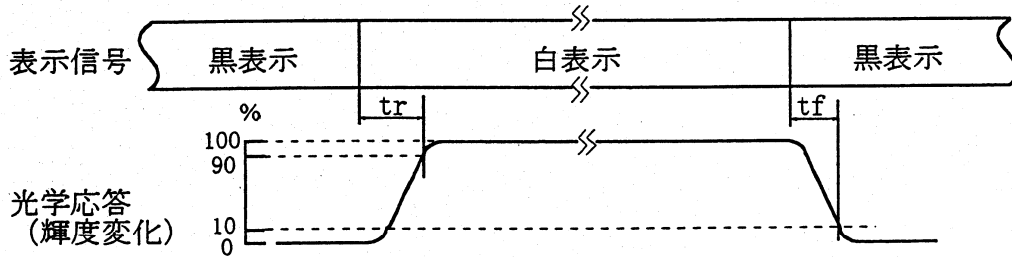
備考 1) 視角の定義



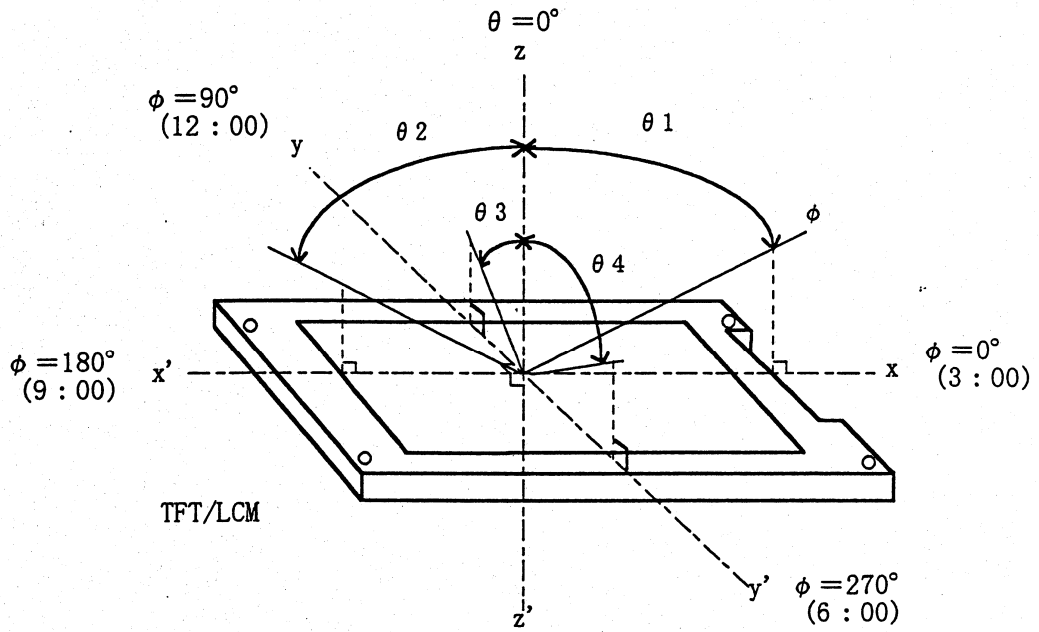
2) コントラスト比の定義

$$CR = \frac{\text{白表示時の輝度}}{\text{黒表示時の輝度}}$$

3) 応答時間の定義



#### 4) 視角の定義



### 3. 電気的特性

#### (1) TFT液晶表示モジュール部

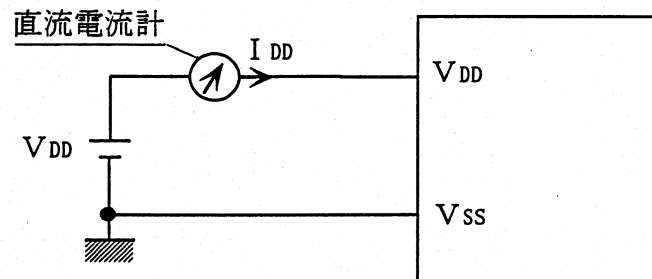
Ta=25°C, Vss=0V

項目	記号	最小	標準	最大	単位	備考
電源電圧	V <sub>DD</sub>	3.0	3.3	3.6	V	
LVDS差動入力電圧	H <sub>i</sub>	V <sub>IH</sub>	—	—	+100	mV 1)
	L <sub>o</sub>	V <sub>IL</sub>	-100	—	—	
電源電流	I <sub>DD</sub>	—	370	560	mA	2), 3)
Vsync 周波数	f <sub>v</sub>	59	60	65	Hz	4)
Hsync 周波数	f <sub>H</sub>	45.5	48.4	52.1	kHz	4)
DCLK周波数	f <sub>CLK</sub>	60	65	68	MHz	4)

備考1) V<sub>CM</sub>=+1.125V~+1.375V

2) f<sub>v</sub>=60Hz, f<sub>CLK</sub>=65MHz V<sub>DD</sub>=3.3V 直流電流

TFT液晶表示モジュール



標準値は黒ラスタ表示時測定する。

最大値は2画素毎白黒縦ストライプパターン表示時測定する。

- 3) モジュールはヒューズを内蔵しておりますが、電源には故障発生時ヒューズを溶断できるように、十分な電流容量のものを用いて下さい。
- 4) LVDSトランスミッター入力

#### (2) バックライトユニット

Ta=25°C, GND=0V

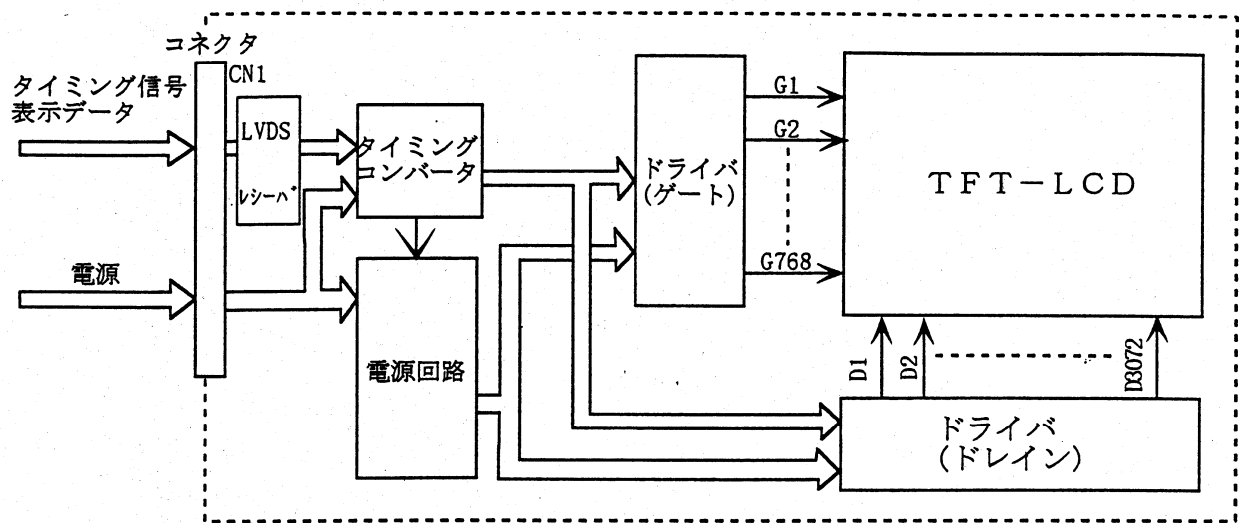
項目	記号	最小	標準	最大	単位	備考
ランプ電流	I <sub>L</sub>	3.0	6.0	6.5	mArms	1), 2)
ランプ電圧	V <sub>L</sub>	—	550	—	V <sub>rms</sub>	
点灯周波数	f <sub>L</sub>	50	—	70	kHz	3)
放電開始ランプ電圧	V <sub>s</sub>	1400	—	—	V <sub>rms</sub>	4)
		1600	—	—		

備考1) GND側の電流。

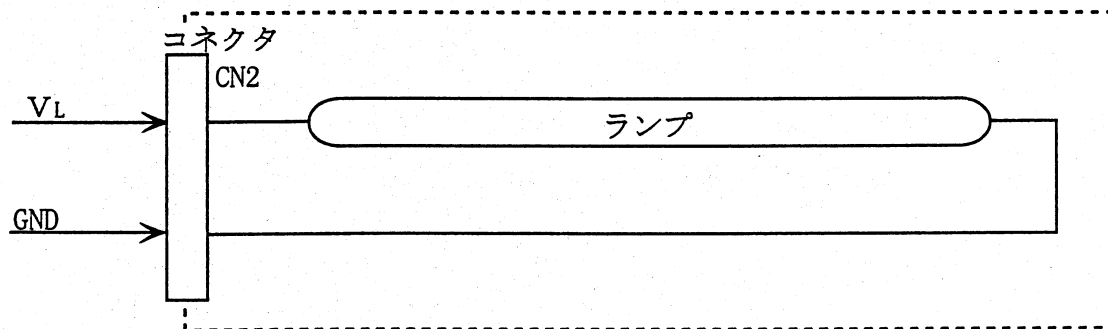
- 2) ランプ電流を大きくするとランプ寿命が短くなる傾向があります。
- 3) ランプ点灯周波数と、TFTパネル駆動用周波数が干渉し、表示上に横縞のビートフリッカが発生する場合があります。これは双方の周波数の差が大きい領域で減少しますが、その領域内でも強弱が周期的に現れますのでフリッカ最小となるよう設定して下さい。
- 4) Ta=0°C

## 4. ブロック図

### (1) TFT液晶表示モジュール部



### (2) バックライト部





## 5. 端子機能

### (1) TFT液晶表示モジュール部

CN1 《JAE FI-AB20S-HF06又は相当品》

(適合コネクタ：FI-A20M又は、FI-A20H)

ピンNo.	端子名	機能	備考
1	VDD	電源 (3.3V)	2)
2	VDD		
3	VSS	GND (0V)	1)
4	VSS		
5	Rin0-	画素データ	
6	Rin0+		
7	VSS	GND (0V)	1)
8	Rin1-	画素データ	
9	Rin1+		
10	VSS	GND (0V)	1)
11	Rin2-	画素データ	
12	Rin2+		
13	VSS	GND (0V)	1)
14	CLK-	クロック	
15	CLK+		
16	VSS	GND (0V)	1)
17	—	—	
18	(IC)		
19	VSS	GND (0V)	1)
20	VSS		

注1) 全てのVssピンをGNDに接続して下さい。

シールドケースはVssに内部接続されています。

2) 全てのVDDピンを電源に接続して下さい。

3) 使用禁止。電氣的開放状態にして下さい。

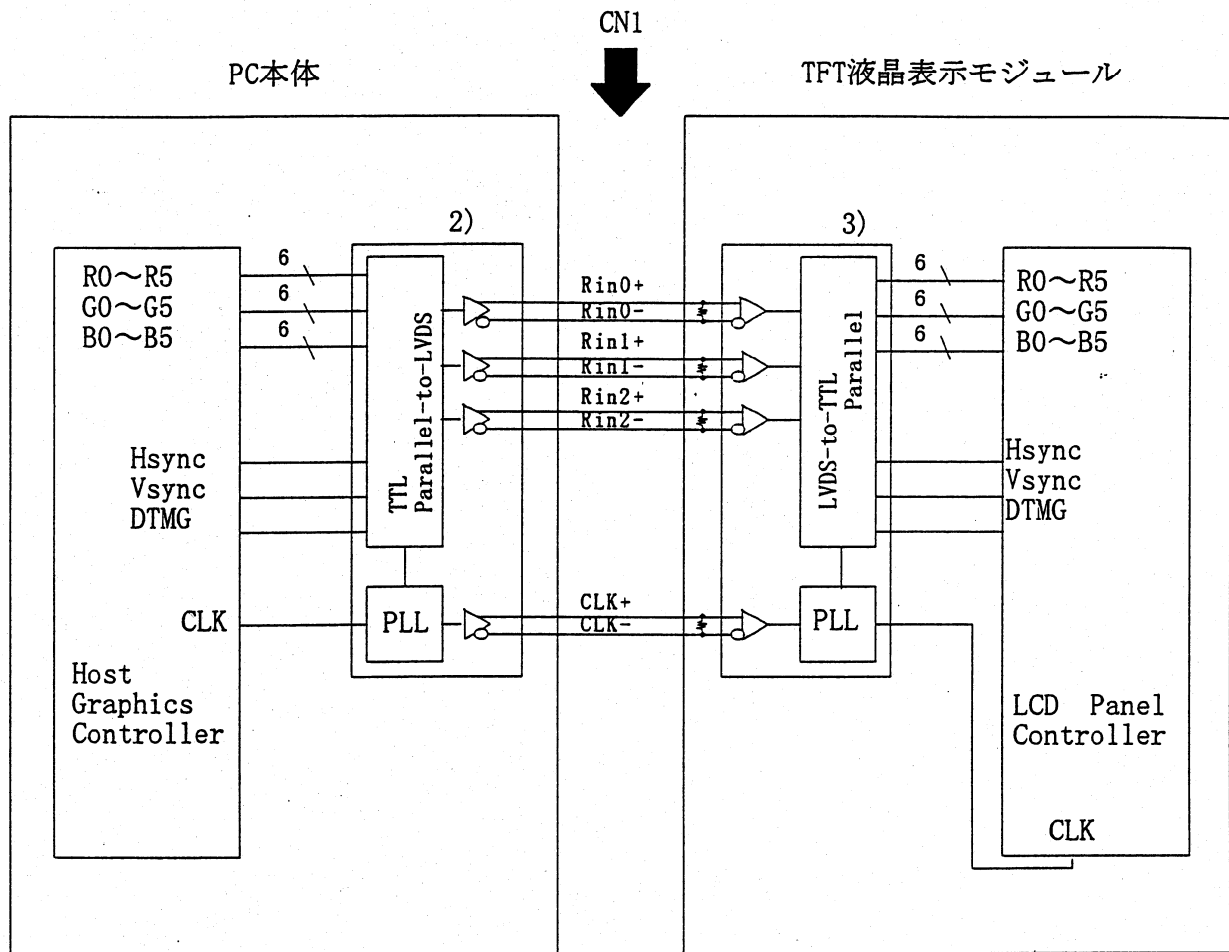
(弊社にてテスト端子として使用)

### (2) バックライト部

CN2 《JST : BHSR-02VS-1》 (適合コネクタ : SM02B-BHSS)

ピンNo.	端子名	機能	備考
1	VL	電源	
2	GND	GND (0V)	

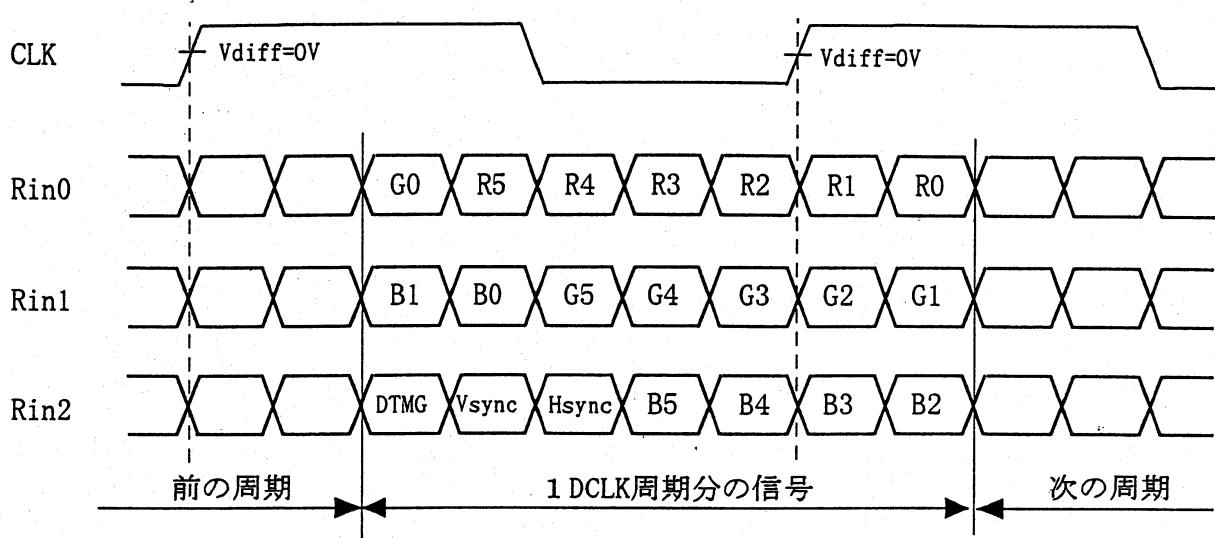
# LVDS インターフェイス



注1) LVDSケーブルの特性インピーダンスは差動信号間で100Ωを推奨します。インピーダンスが不整合の場合、正確な表示が行われない場合があります。本TFT液晶表示モジュールには差動信号間を100Ωで終端するための終端抵抗を内蔵しています。

- 2) トランスミッター : LVDS入力信号(頁8-3/4)の図に対応する信号を出力するトランスミッターを使用して下さい。
- 3) レシーバー : ザインエレクトロニクス(株)製 THC63LVDF64A 又は相当品

# LVDS入力信号



$$CLK = (CLK+) - (CLK-)$$

$$RinX = (RinX+) - (RinX-) \quad (X=0, 1, 2)$$

トランスミッタにNS製DS90CF363Aを使用した場合のピン接続対応表

入力信号	トランスミッタ DS90CF363A
CLK	TxCLK IN(26)
R0	TxINO(44)
R1	TxIN1(45)
R2	TxIN2(47)
R3	TxIN3(48)
R4	TxIN4(1)
R5	TxIN5(3)
G0	TxIN6(4)
G1	TxIN7(6)
G2	TxIN8(7)
G3	TxIN9(9)
G4	TxIN10(10)
G5	TxIN11(12)
B0	TxIN12(13)
B1	TxIN13(15)
B2	TxIN14(16)
B3	TxIN15(18)
B4	TxIN16(19)
B5	TxIN17(20)
Hsync	TxIN18(22)
Vsync	TxIN19(23)
DTMG	TxIN20(25)

1) ( ) 値はICピンのNo.を示します。

表示色と表示データの関係

表示データ		Rデータ					Gデータ					Bデータ									
		R5	R4	R3	R2	R1	R0	G5	G4	G3	G2	G1	G0	B5	B4	B3	B2	B1	B0		
表示色		MSB					LSB					MSB					LSB				
BASIC COLOR	BLACK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	RED(0)	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	GREEN(0)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0		
	BLUE(0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1		
	CYAN	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	MAGENTA	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1		
	YELLOW	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0		
	WHITE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
RED	BLACK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	RED(62)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	RED(61)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮			
	RED(2)	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	RED(1)	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
RED(0)	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
GREEN	BLACK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	GREEN(62)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
	GREEN(61)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮			
	GREEN(2)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0		
	GREEN(1)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0		
GREEN(0)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0			
BLUE	BLACK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	BLUE(62)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
	BLUE(61)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮			
	BLUE(2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1		
	BLUE(1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0		
BLUE(0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1			

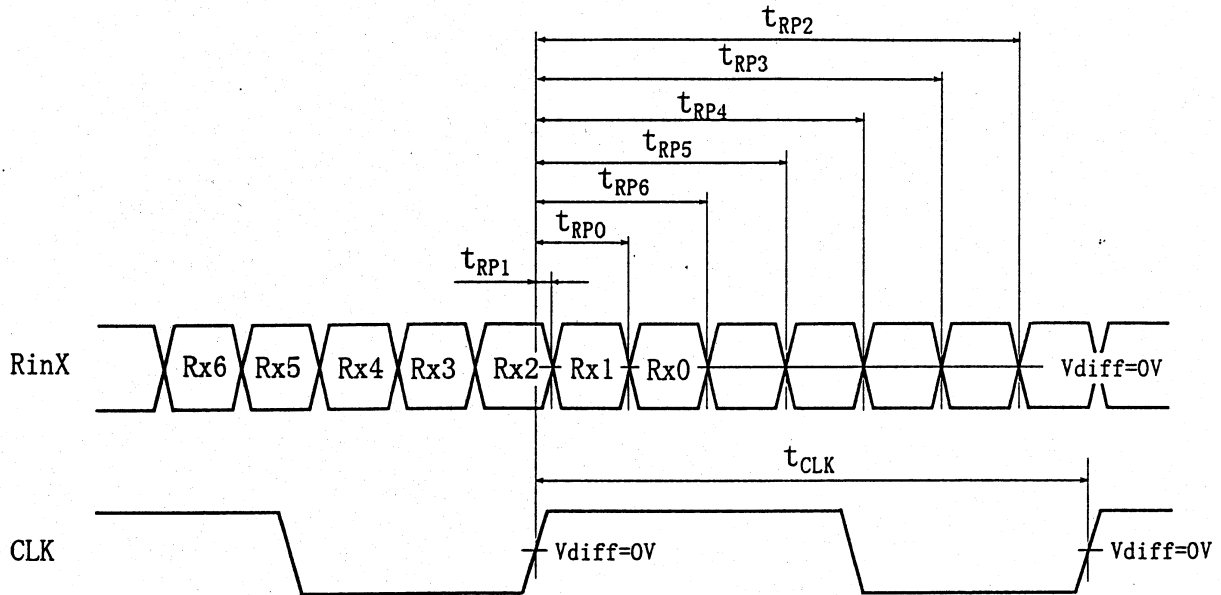
注1) 階調の定義：階調(0)は明るい表示色で番号が大きいくほど暗い色をあらわす。  
各色とも階調(63)が黒である。

注2) データ信号：1はHi、0はLoを示す。

## 6. インタフェースタイミング

本項目では、表示が行われるために必要な最低限のタイミングを規定しています。  
良好な表示品位を得るために3項の電気的特性を併せて満足する範囲内で使用して下さい。

(1) シリアル入力タイミング特性  
(CN1部で規定)

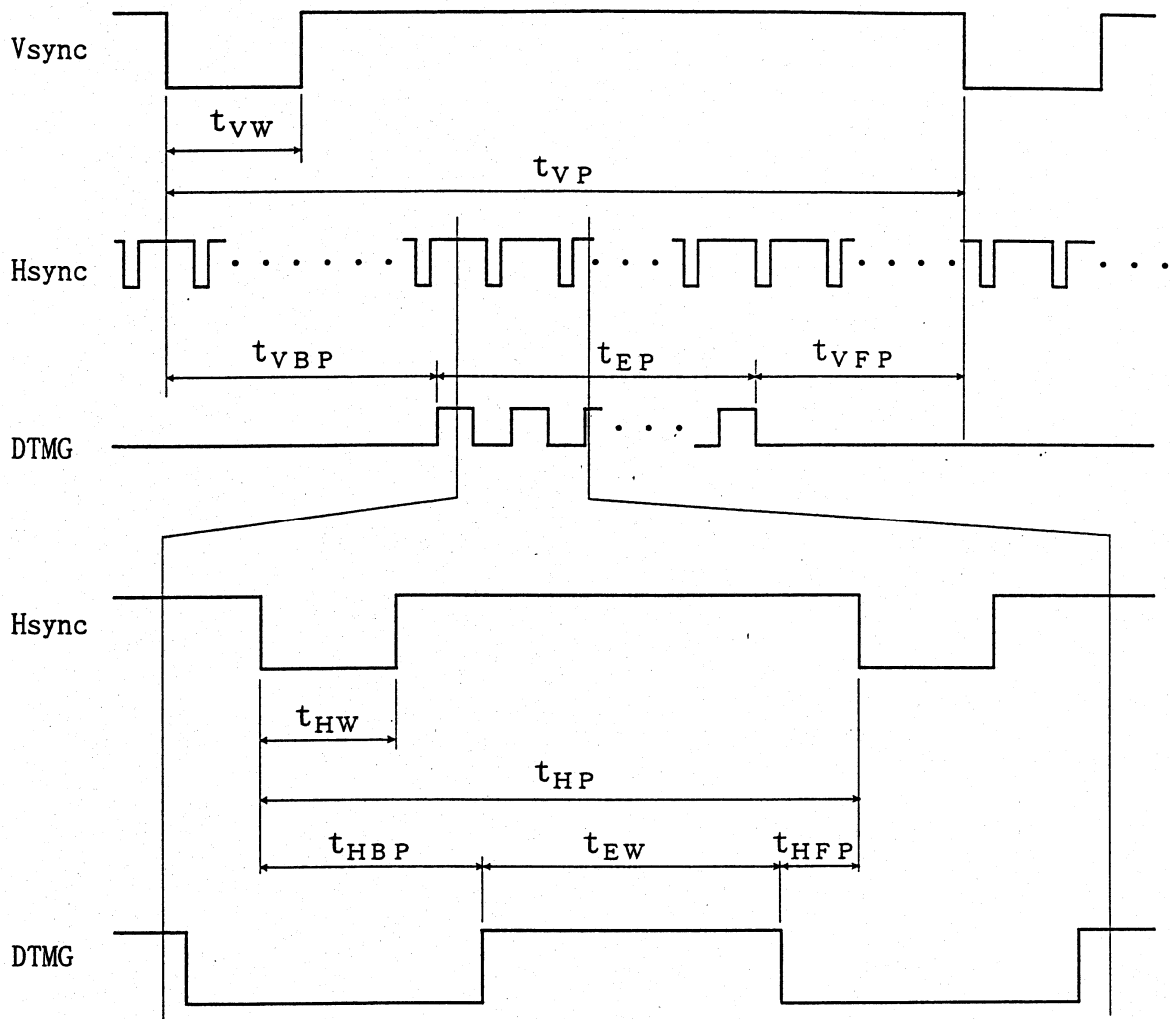


$$RinX = (RinX+) - (RinX-) \quad (X=0, 1, 2)$$

$$CLK = (CLK+) - (CLK-)$$

項目		記号	MIN.	TYP.	MAX.	単位	備考
CLK	周波数	$1/t_{CLK}$	20	65	68	MHz	
RinX (X=0, 1, 2)	0番目のデータ位置	$t_{RP0}$	-0.49	0	+0.49	ns	
	1番目のデータ位置	$t_{RP1}$	$\frac{1}{7}t_{CLK} - 0.49$	$\frac{1}{7}t_{CLK}$	$\frac{1}{7}t_{CLK} + 0.49$		
	2番目のデータ位置	$t_{RP2}$	$\frac{2}{7}t_{CLK} - 0.49$	$\frac{2}{7}t_{CLK}$	$\frac{2}{7}t_{CLK} + 0.49$		
	3番目のデータ位置	$t_{RP3}$	$\frac{3}{7}t_{CLK} - 0.49$	$\frac{3}{7}t_{CLK}$	$\frac{3}{7}t_{CLK} + 0.49$		
	4番目のデータ位置	$t_{RP4}$	$\frac{4}{7}t_{CLK} - 0.49$	$\frac{4}{7}t_{CLK}$	$\frac{4}{7}t_{CLK} + 0.49$		
	5番目のデータ位置	$t_{RP5}$	$\frac{5}{7}t_{CLK} - 0.49$	$\frac{5}{7}t_{CLK}$	$\frac{5}{7}t_{CLK} + 0.49$		
	6番目のデータ位置	$t_{RP6}$	$\frac{6}{7}t_{CLK} - 0.49$	$\frac{6}{7}t_{CLK}$	$\frac{6}{7}t_{CLK} + 0.49$		

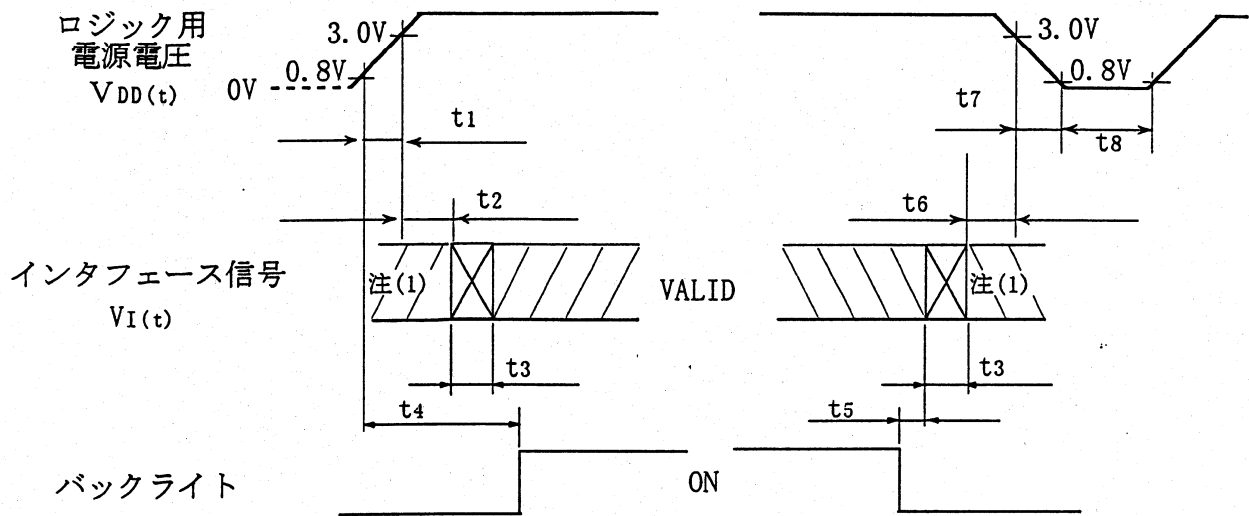
(2) 平行信号タイミング特性  
 (入力LVDS信号を平行信号にデコードした状態で規定)



項 目		記 号	最 小	標 準	最 大	単 位	備 考
Vsync	サイクル時間	tvp	770	—	1000	tHP	
	有効幅	tvw	1	—	120		
Hsync	サイクル時間	thp	1180	—	2400	tCLK	
	有効幅	thw	8	—	240		
DTMG	1フレーム <sup>o</sup> ルス数	tep	768	768	768	tHP	
	有効幅	tew	1024	1024	1024	tCLK	
	垂直バックポーチ期間	tvbp	0	—	—	tHP	1)
	垂直フロントポーチ期間	tvfp	1	—	—		
	水平バックポーチ期間	thbp	32	—	416	tCLK	
	水平フロントポーチ期間	thfp	4	—	—		

備考1)  $tvbp + tvfp \geq 3tHP$  を満足すること。

### (3) 電源とインタフェース信号のタイミング



POWER ON

$t_1 \leq 15\text{ms}$

$0 < t_2 \leq 45\text{ms}$

$0 \leq t_3 \leq 5\text{ms}$

$0.1\text{s} \leq t_4$

POWER OFF

$5\text{ms} \leq t_5$

$0 \leq t_6 \leq 45\text{ms}$

$0 \leq t_7 \leq 20\text{ms}$

$0.4\text{s} \leq t_8$

- 注 1)  $t_2$  期間はTxからHi-Z信号を出力すること。
- 2)  $t_3$  期間はTxの出力開始から電气的特性に規定されたタイミング信号が  
入力されるまでの時間。





(2)裏面図

