

⑥1/9

物品番号 (Item Number)	メーカー (Manufacture)	メーカー型番 (Manufacture's part number)	備考 (remarks)
	Samsung Electronics Co.,LTD	LTN154U2-L04	15.4"WUXGA/TFT-LCD LVDS-2ch, SPWG

## 2. 構造及び特性(Characteristic and Structure)

本品は、次の各項に示す構造及び特性を有すること。

The product shall process the characteristics and the structure listed in the table below.

No.	項目 (Item)	規格
1	構造・寸法 (Structure and dimensions)	表1 (Table1)
2	インタフェース信号配列 (Interface signal congiguration)	表2 (Table2)
3	インタフェースブロック図 (Power supply seaquence)	図1 (Figure1)
4	データマッピング (Data mapping)	図2 (Figure2)
5	絶対最大定格 (Absolute maximum ratings)	表3 (Table3)
6	電気的特性: TFT駆動部 (Electrical property: TFT drive part)	表4 (Table4)
7	電源シーケンス (Power sequence)	図3 (Figure3)
8	電気的特性: バックライト (Electrical property: Back light)	表5 (Table5)
9	入力信号のタイミング特性 (AC charasteristics)	表6 (Table6)
10	タイミング特性: LVDSトランスミッタ入力部 (Timing chart (LVDS trandmitter input))	図4 (Figure4)
11	Edid信号タイミング (Edid signal timing)	図5 (Figure5)
12	光学特性 (Optical characteristics)	表7 (Table7)
13	外観検査規格 (Visual inspection standard)	表8 (Table8)
14	構造図 (Structural drawing)	図6 (Figure6)

15	入力信号とカラーの対応 (Correspondance of input signal and color)	TFT-LCDユニット共通購入仕様書の内容を満足することCP006566-01 03版 As specified by the Fujitsu Standard "TFT-LCD Unit Purchase Common purchase Specification" CP006566-01 Rev. 03
16	光学特性の定義 (Definition of optical characteristics)	
17	振動/衝撃/高度/梱包状態での耐衝撃規格 (Vibration/Impact/High-DEG./Package impact resistance requirements)	
18	外観検査規格 (Display appearance requirements)	
19	環境条件 (Environmental resistance characteristics)	
20	フリッカ (Fricker)	

⑥ 2/9

[表1. 構造・寸法]

[Table 1. Structure and dimentions]

項目 (Items)	仕様 (Specifications)	単位 (Unit)	備考 (Remark)
LCDパネルタイプ LCD panel type	TFTカラー (TFT color)		
表示形式 Display format	ノーマルホワイト (Normaly white)		
表示色 Display color	262, 144色 (262, 144 color)		各色6bit/64階調 (64 tones per color)
非表示領域の色 Nondisplay area color	黒 (Black)		偏光板端面がベゼル開口部から見えない事 (A polarizing plate end cannot be seen from a bezel opening.)
表面処理 Surface treatment	アンチグレア処理 3H Anti-grare treatment 3H		防汚処理されていること Dirt Prevention Processing is carried out. 帯電防止処理されていること Anti-electric treatment
最大外形 Maximum module size	344.5 x 222.5 x 6.5 max	mm	W x H x D
表示領域 Display area size	331.2 x 207.0	mm	
ドット構成 Dot matrix	(1920 x 3) x 1200		R, G, B縦ストライプ (Vertical R, G, and B. Stripes)
ドットピッチ Dot pitch	(0.0575 x 3)x0.1725	mm	
トリオピッチ Trio pitch	0.1725 x 0.1725	mm	
インタフェース Interface	LVDS 2ch 2pair/1Channel		
バックライト Back light	冷陰極管 1本 (CFL x 1)		エッジライト方式 (Edgelight)
重量 Weight	560 MAX.(Typ 545)	g	

注) 詳細構造、寸法は図6による。

Note: See Figure 6 for more information about the structure and dimentions.

[表2. インタフェース信号配列]

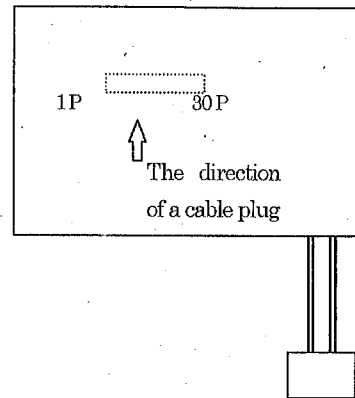
[Table2. Interface signal configuration]

2-1. TFT液晶パネル駆動部(TFT-LCD panel driver section)

- ・コネクタメーカー(Manufacturer) : JAE
- ・使用コネクタ(connector used) : FI-XB30SL-HF10
- ・適合コネクタ(Mating connector) : FI-X30M

Pin No.	記号 (Symbol)	機能(Function)	備考 Remark
1	Vss	Ground	
2	Vcc	+3.3V電源(+3.3V power supply)	
3	Vcc	+3.3V電源(+3.3V power supply)	
4	VeEDID	DDC 3.3V Power	
5	GND	Ground	
6	CLKEDID	DDC Clock	
7	DATAEDID	DDC data	
8	1IN0-	画素行列信号(-)(pixel data(-))	
9	1IN0+	画素行列信号(+)(pixel data(+))	
10	Vss	Ground	
11	1IN1-	画素行列信号(-)(pixel data(-))	
12	1IN1+	画素行列信号(+)(pixel data(+))	
13	Vss	Ground	
14	1IN2-	画素行列信号(-)(pixel data(-))	
15	1IN2+	画素行列信号(+)(pixel data(+))	
16	Vss	Ground	
17	1CLKIN-	クロック信号(-)(clock data(-))	
18	1CLKIN+	クロック信号(+)(clock data(+))	
19	Vss	Ground	
20	2IN0-	画素行列信号(-)(pixel data(-))	
21	2IN0+	画素行列信号(+)(pixel data(+))	
22	Vss	Ground	
23	2IN1-	画素行列信号(-)(pixel data(-))	
24	2IN1+	画素行列信号(+)(pixel data(+))	
25	Vss	Ground	
26	2IN2-	画素行列信号(-)(pixel data(-))	
27	2IN2+	画素行列信号(+)(pixel data(+))	
28	Vss	Ground	
29	2CLKIN-	クロック信号(-)(clock data(-))	
30	2CLKIN+	クロック信号(+)(clock data(+))	

Viewing from Display



Lamp Connector  
2pin

【注1】ユニットのFG-SGがユニット内部で互いに接続されていること。

Flame ground and signal ground must be connected together in this unit.

[表3. 絶対最大定格]

[Table 3 Absolute maximum ratings]

項目 (Item)	記号 (Symbol)	条件 (Condition)	最小 (MIN.)	最大 (MAX.)	単位 (Unit)	備考 (Remarks)
電源電圧(Power Supply)	VDD		-0.3	40	V	
入力信号電圧(Input Signals)	Vin		-0.3	V <sub>CC</sub> +0.3V	V	【*1】
動作温度(周囲) (Operating temperature)	Top		0	50	°C	【*2】
動作湿度(周囲) (Operating Humidity)	Hop		20	95	%RH	
保存温度 (Storage temperature)	Tst		-20	+60	°C	
保存湿度 (Storage Humidity)	Hst		5	95	%RH	
FL 管寿命	LL	Ta=25°C IL=6.5mA	12,000	—	H	【*3】
パネル寿命(Panel life)	LP		50,000	—	H	【*4, *5】

【\*1】LVDS2ペアすべて。

【\*2】湿度(Humidity) : 90%RH MAX(at Ta≤40°C)

最大湿球温度 : 39°C以下(at Ta>40°C)

Maximum wet-bulb temperature : 39°C or lower (at Ta>40°C)

但し、結露無きこと。No condensation is allow.

【\*3】Ta=25°CにてIL =6.5mA<sub>rms</sub> で連続点灯したとき、下記項目のいずれかが該当した時の値を寿命とする。  
End of life shall be determined by the time when any of the following is satisfied under continuous lighting at Ta=25°C and IL=6.5mA<sub>rms</sub>.

① 輝度が初期値の50%になった時

Intensity drops to 50% of the initial value.

② 最低温度動作での点灯開始電圧が1300V<sub>rms</sub> になった時。

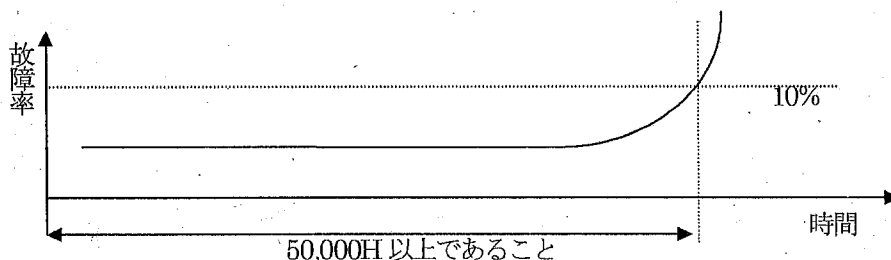
Driving(startup)voltage during minimum temperature operation is 1300V<sub>rms</sub>.

【\*4】判定基準: コントラストが最低コントラスト以下となった時。

Criteria: End of panel life shall be determined by the time when the contrast drops below the minimum contrast level.

寿命: 累積故障率が10%以上となった時、本パネルモジュールの寿命とする

Average life : When the cumulative failure rate has exceeded 10%



【\*5】保存時間及び動作時間の合計時間とする。

The service life is the sum of the storage time and the operating time.

⑥5/9

[表4. 電気的特性:TFT液晶パネル駆動部]

[Table4. Electrical characteristics]

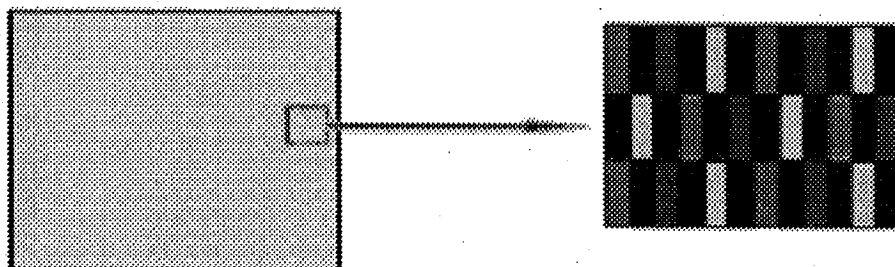
Ta=25°C

項目 (Item)	記号 (Symbol)	最小 (MIN)	標準 (TYP)	最大 (MAX)	単位 (Unit)	備考 (Remarks)	
+3.3 V 電源 (Power supply voltage)	入力電圧 (Input voltage)	Vcc	+3.0	+3.3	+3.6	V	図1 (figure 1)
	消費電流 (Power consumption)	Icc	—	720	820	mA	【*1】
突入電流 (Rush Current)	Irush	—	—	15	A		
Vsync 周波数 (Vsync frequency)	fv	—	60	—	Hz		
Hsync 周波数 (Hsync Frequency)	fh	—	75	—	KHz		
DCLK 周波数 (DCLK frequency)	fdk	74.4	81	98.2	MHz	Vcc=+3.3V	
許容リップル電圧(Permissible input ripple voltage)		—	—	100	mV		
差動入力信号(High level) Differential input threshold (High level)	VIH	—	—	100	mV	VCM=1.2V	
差動入力信号(Low level) Differential input threshold (Low level)	VIL	-100	—	—	mV	VCM=1.2V	

【\*1】1ドット反転にて測定した標準値

Standard value measured by reversing one dot

※ Maximum Power pattern: 1dot inversion.



⑥ 6/9

[図3. 電源シーケンス]

[Figure3. Power sequence]

・入力電源シーケンス

(Input voltage sequence)

$$0 < t_1 \leq 20 \text{ ms}$$

$$0 < t_2 \leq 50 \text{ ms}$$

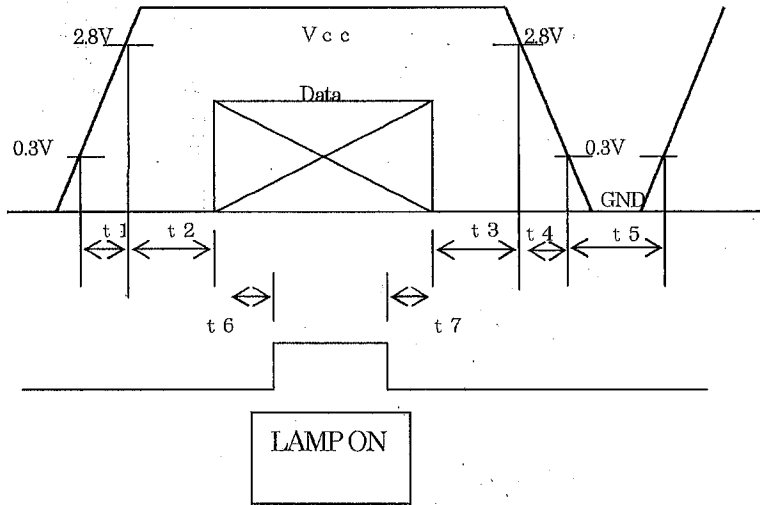
$$0 < t_3 \leq 50 \text{ ms}$$

$$0 < t_4 \leq 50 \text{ ms}$$

$$200 \text{ ms} \leq t_5$$

$$100 \text{ ms} \leq t_6$$

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

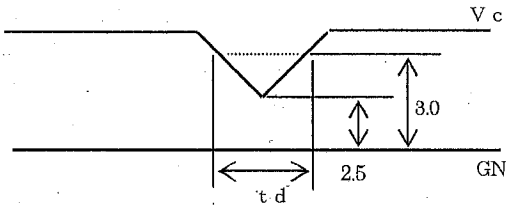


・瞬時電圧降下 (Momentary voltage drop)

1)  $2.5 \text{ V} \leq V_{cc} < 3.0 \text{ V}$  時 (When  $2.5 \text{ V} \leq V_{cc} < 3.0 \text{ V}$ )

$$t_d \leq 10 \text{ ms}$$

電圧復帰時に正常動作すること。



2)  $V_{cc} < 2.5 \text{ V}$  時

瞬時電圧降下条件は入力電圧シーケンスに準ずるものとする。

⑥ 7/9

[表5. 電気的特性:バックライト (Back light section)]

[Table5. Electrical property: Back light]

バックライトは、エッジライト方式で冷陰極管を1本使用。

One cold cathode tube is used with an edge light configuration as the back light.

ランプの定格(ランプ1本当たり)

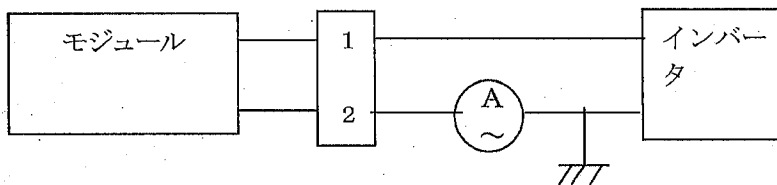
( Labp rating )

Ta=25°C

項目 (Item)	記号 (Symbol)	最小 (MIN)	標準 (TYP)	最大 (MAX)	単位 (Unit)	備考 (Remarks)
管電流 (Tube current)	IL	20 (duty20%)	60	65	mArms	【*1】
消費電力 (Power consumption)	PL	—	4.2	—	W	【*2】 (参考値(Reference value))
点灯可能周波数 (Lighting frequency)	FL	45	60	70	kHz	【*3】
点灯電圧 (Lighting voltage)	VL		700		V	(参考値(Reference value))
点灯開始電圧 (Lighting[startup] voltage)	VS			1300	Vrms	Ta=0°C 【*4】
漏れ電流 Leakage current	Ileak	—	—	8.0	—	IL=6.0mA, FL=60kHz(注5)

【\*1】管電流は下図の回路でVLOW 側に高周波電流計を接続し測定を行う。

Tube current shall be measured with a high frequency ammeter connected to the low voltage pin in the following circuit.



【\*2】管電流がIL=6.0mAの時

Power consumption shall be measured when the IL=6.0mA.

【\*3】ランプ点灯周波数は、水平走査周波数(水平同期信号周波数)と干渉を生じ、表示上にビート状の横縞が流れることがある。これを避ける為にランプ点灯周波数は水平同期信号周波数とその駆動周波数からできるだけ離して使用すること。

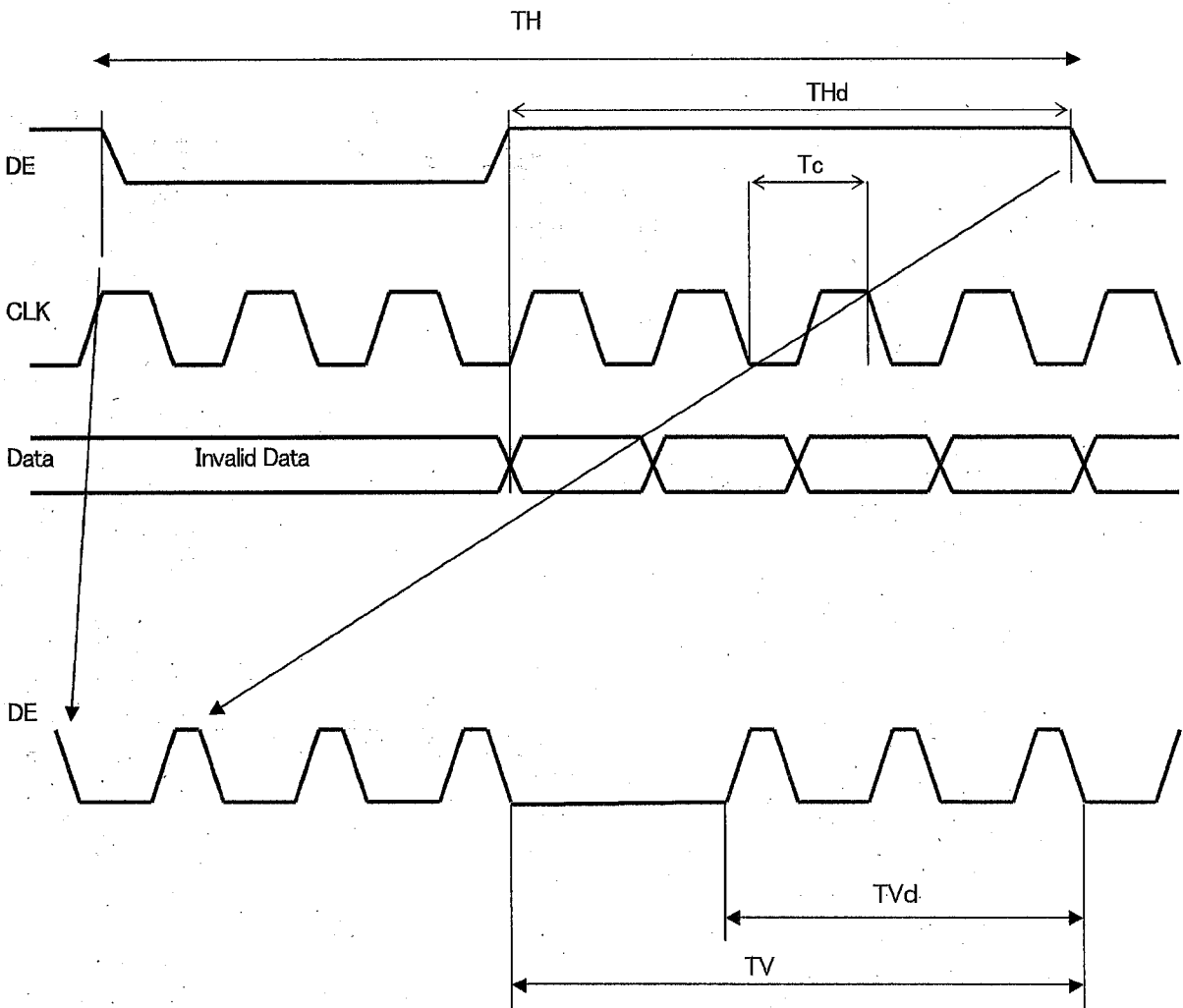
Interference between the lamp frequency and the horizontal scanning frequency(horizontal synchronous signal) may occur to cause a beat type horizontal stripe on the display. To prevent this problem from occurring, the lamp frequency used should be as different from the horizontal synchronous signal frequency and its harmonic frequencies as possible.

【\*4】インバータ解放出力電圧は、1秒以上接続できる設計とすること。

The back light shall be designed so that the output voltage of the inverter not connected to an LCD can be held for one second or longer.

⑥ 8/9

[Figure4. Timing chart (LVDS transmitter input)]





⑥ 9/9

[表7. 光学特性]

[Table 7. Optical characteristics]

$V_{CC}=+3.3V, T_a=25^{\circ}C$

項目 (Item)		記号 (Symbol)	条件 (Conditions)	最小 (Min.)	標準 (Typ.)	最大 (Max.)	単位 (Unit)	備考 (Remarks)
視野角 (Viewing angle)	水平(Horizontal)	$\theta 1, 2$	$10 < CR$	60	65		Deg.	
	垂直(Vertical)	$\theta 3$		45	50		Deg.	
		$\theta 4$		45	50		Deg.	
コントラスト比 (Contrast ratio)		CR	$\theta = 0^{\circ}$	200	300			
応答速度(参考) (Response time)	立ち上がり+ 立ち下がり (Rising+Falling)	$\tau r$			25	35	ms	
表示面白色色温度 (Display surface whiteness)		x	$\theta = 0^{\circ}$	0.283	0.313	0.343		
		y		0.299	0.329	0.359		
赤色色度(参考値) Chromaticity of Red (Referenced value)		x		0.565	0.595	0.625		
		y		0.317	0.347	0.377		
緑色色度(参考値) Chromaticity of Green (Referenced value)		x		0.289	0.319	0.349		
		y		0.516	0.546	0.576		
青色色度(参考値) Chromaticity of Blue (Referenced value)		x		0.122	0.152	0.182		
		y		0.299	0.329	0.359		
白色表面輝度 (White surface intensity)		$Y_L$	$I_{FL}=6.0mA$	150	170		cd/m <sup>2</sup>	画面センター (1Point)
輝度ムラ (Luminance uniformity)		$\delta_w$	$\theta = 0^{\circ}$			A部 40 B部 30	%	白ベタ 注1
色純度(Color purity)			$I_p=6.0mA$	-	45	-	%	