

HITACHI

受領印欄

殿

TX31D32VM2AAA 納入仕様書

2007年10月29日

株式会社 日立ディスプレイズ
FPD設計本部 第四設計部

目 次

項No.	内 容	シート No.	頁
—	表 紙	3284PS 2201-TX31D32VM2AAA-1	1-1/1
—	改 訂 来 歴 表	3284PS 2202-TX31D32VM2AAA-1	2-1/1
—	適 用 範 囲	3284PS 2203-TX31D32VM2AAA-1	3-1/1
1	最 大 定 格	3284PS 2204-TX31D32VM2AAA-1	4-1/2~4-2/2
2	光 学 特 性	3284PS 2205-TX31D32VM2AAA-1	5-1/2~5-2/2
3	電 気 的 特 性	3284PS 2206-TX31D32VM2AAA-1	6-1/2~6-2/2
4	ブ ロ ッ ク 図	3284PS 2207-TX31D32VM2AAA-1	7-1/1
5	端 子 機 能 表	3284PS 2208-TX31D32VM2AAA-1	8-1/8~8-8/8
6	インタフェースタイミング	3284PS 2209-TX31D32VM2AAA-1	9-1/4~9-4/4
7	外 形 図	3284PS 2210-TX31D32VM2AAA-1	10-1/2~10-2/2
8	口 ッ ト 表 示	3284PS 2211-TX31D32VM2AAA-1	11-1/2~11-2/2
9	外 観 規 格	3284PS 2212-TX31D32VM2AAA-1	12-1/3~12-3/3
10	取 扱 い 注 意 事 項	3284PS 2213-TX31D32VM2AAA-1	13-1/4~13-4/4

受領印を御押印のうえ1部ご返却ください。

DPATL000057800001YH

千葉県茂原市早野 3300 番地 電話 0475 (23) 1111 (代)	シート No.	3284PS 2201-TX31D32VM2AAA-1	頁	1-1/1
-------------------------------------------	------------	-----------------------------	---	-------

改訂履歴表

改訂日	上段:改訂前、下段:改訂後		改訂項目 (内容詳細は、本文参照)
	シートNo.	頁	

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 : TX31D32VM2AAA
- ・表示サイズ : H246×V184.5 [mm] (対角31cm)
- ・解 像 度 : SVGA
- ・画 素 数 : H800×V600
(ドット数: H(800×3)×V600)
- ・画 素 ピ ッ チ : H0.3075×V0.3075 [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
約1677万色表示
- ・インタフェース : 1ch-LVDS/レシーバ
- ・表面偏光板 : グレア偏光板 (表面硬度3H)
- ・バックライト : 冷陰極蛍光管2灯
(サイドライト方式: 画面上下L字各1灯)
(ランプ点灯用インバータは内蔵していません)
- ・外形サイズ : H280.0 TYP. × V210.0 TYP.
× t13 TYP. [mm]
- ・電 源 電 圧 : 3.3V
- ・重 量 : 700 TYP. [g]
- ・用 途 : 本製品は、空調の効いた室内で使用されることを想定して設計・製造された製品です。
生命や財産に著しい影響を及ぼす用途には使用しないで下さい。

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	70	-20	70	℃	1)
湿度	2)		2)		%RH	1)
振動	-	4.9 (0.5G)	-	19.6 (2G)	m/s ²	3)
衝撃	-	29.4 (3G)	-	490 (50G)		4)
腐食性ガス	無いこと		無いこと		-	
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液晶表示モジュールLCD表面の

温度/湿度を示します。(製品システムの周囲温度/湿度ではありません。)

動作時温度は、TFT液晶表示モジュールが点灯表示する温度であり、

光学特性(輝度、コントラスト、応答速度他)、その他の表示品位に関しては、

25℃における初期特性のみの規定となります。動作温度範囲は製品の信頼性、寿命、諸特性を保証するものではありません。

低温では応答速度が遅くなり、輝度低下を生じ、バックライト寿命が著しく低下するので注意願います。

可能な限り常温で使用して下さい。

2) 周囲温度 $T_a \leq 40\text{℃}$ …… 85%RH Max. 結露させないで下さい。

$T_a > 40\text{℃}$ …… 絶対湿度が $T_a=40\text{℃}$ 、85%RHの条件以下で結露させないで下さい。

3) 20~50Hz(共振点を除く。), 2分/サイクル, 1サイクル, X・Y・Z

4) 3ms, X・Y・Z・Z'

1.2 電氣的絶対最大定格

1.2.1 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
ロジック用電源電圧	V_{DD}	0	4.0	V	
ロジック用信号入力電圧	V_I	-0.2	$V_{DD}+0.2$	V	1)
静電耐圧	V_{ESDO}	±100		V	2), 3)
	V_{ESD1}	±8		kV	4), 5)

備考1) 表示データ信号端子, タイミング信号端子に適用します。

2) 放電定数 : 200 pF - 0 Ω, 環境 : 25℃ - 70%RH

3) インタフェースコネクタピンに適用します。

4) 放電定数 : 200 pF - 250 Ω, 環境 : 25℃ - 70%RH

5) シールドケース及びTFT液晶表示モジュールの表示面に適用します。

1.2.2 バックライトユニット部(冷陰極蛍光管1灯あたり)

$GND=0V$

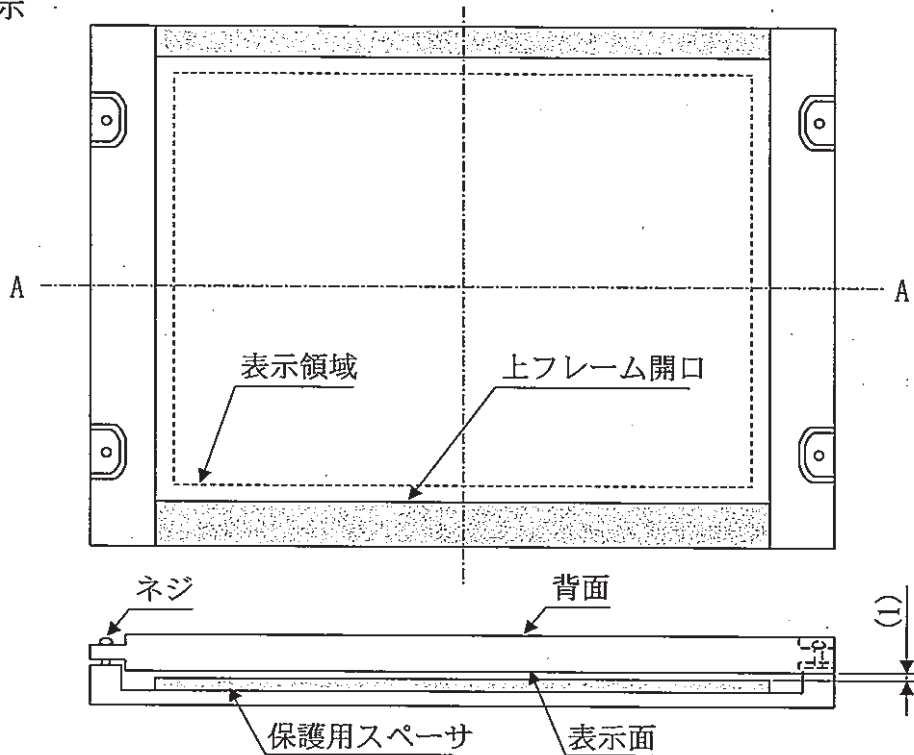
項目	記号	最小	最大	単位	備考
ランプ電流	I_L	0	7.0	mA _{rms}	1)
ランプ電圧	V_L	0	2,000	V _{rms}	2)

備考1) GND側での規定です。

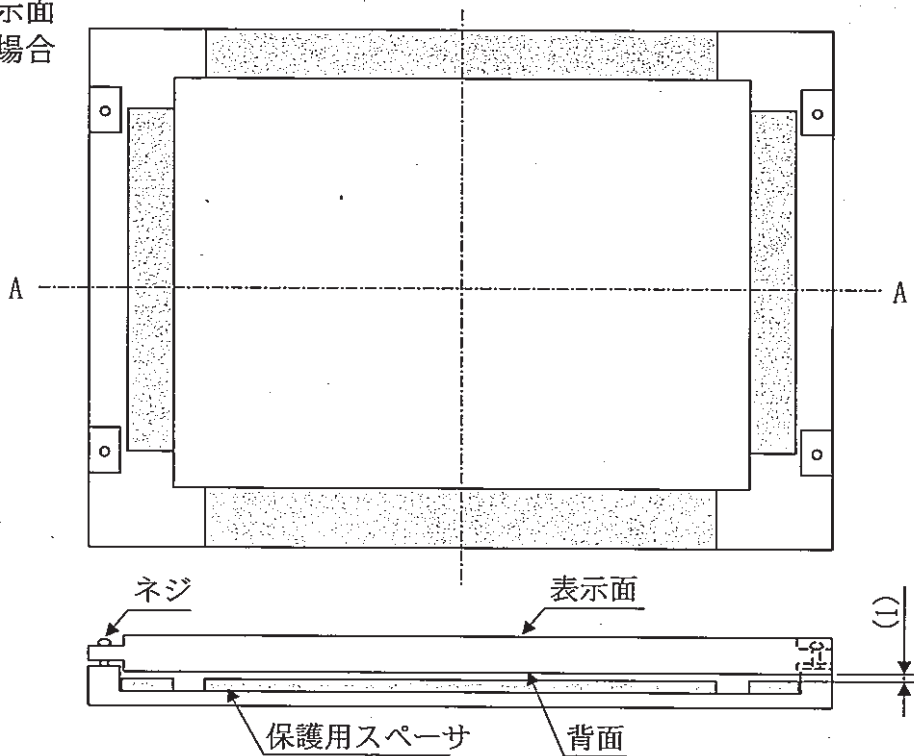
2) バックライトユニットのコネクタピンに適用します。

保護用スペーサ

(1) 衝撃, 振動試験を表示方向へ印加する場合



(2) 衝撃, 振動試験を表示面方向以外へ印加する場合



2. 光学特性

光学特性は、外光がない状態で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）が十分安定した状態（30分以上）での測定値です。

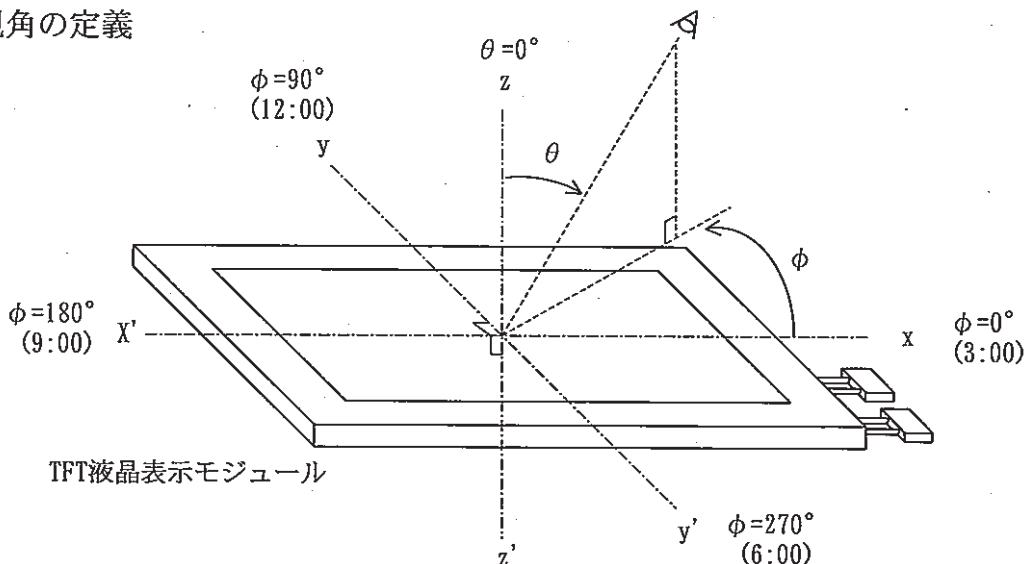
尚、特記なき場合の測定点は画面中央部です。光学特性の値は初期特性です。

- 測定機器：トプコン製 BM-7、フトリヤチ社製「リチャード」1980A 及び 相当品
測定機器と液晶モジュールの距離：50cm スポット径：1度

周囲温度=25±3℃, $V_{DD}=3.3V$, $f_v=60Hz$, $I_L=(6.0mA_{rms})$

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)	200	500	-	-	2)			
応答時間	立上り		tr	-	15	-	ms	3)		
	立下り		tf	-	10	-				
輝度(白色)	Bwh		-	400	-	cd/m ²				
輝度均一性	Buni		60	-	-	%	4)			
色度座標 (CIE)	赤 (階調0)		x y	0.58 0.29	0.63 0.34	0.68 0.39	-			
	緑 (階調0)		x y	0.26 0.54	0.31 0.59	0.36 0.64				
	青 (階調0)		x y	0.09 0.03	0.14 0.08	0.19 0.13				
	白 (階調0)		x y	0.27 0.27	0.32 0.32	0.37 0.37				
	視角範囲 (CR≥10)		x-x'	θ_x	$\phi=0^\circ$	50			65	deg.
		$\theta_{x'}$		$\phi=180^\circ$	50	65				
y-y'		θ_y	$\phi=90^\circ$	45	55					
		$\theta_{y'}$	$\phi=270^\circ$	50	65					

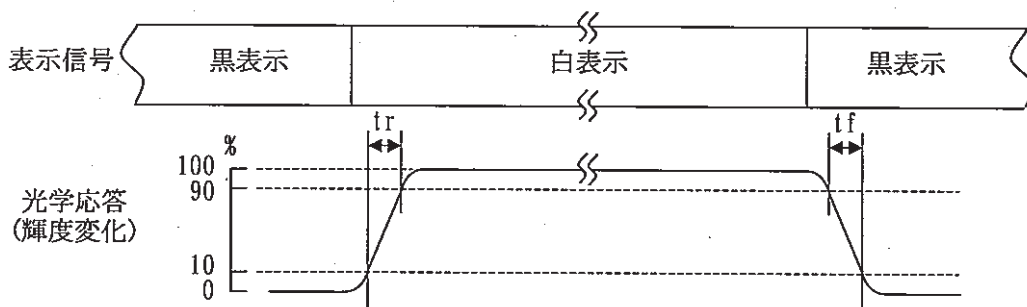
備考1) 視角の定義



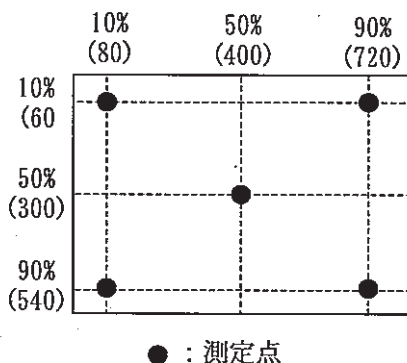
2) コントラスト比の定義

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

3) 応答時間の定義



4) 輝度均一性の定義



輝度均一性は下記により定義致します。
また、表示パターンは白表示(255階調)です。

表示画面を左図のように各測定点における輝度を測定し、その最大値及び最小値から以下のように求めたものです。

$$\text{輝度均一性 (Buni)} = \frac{\text{最小輝度}}{\text{最大輝度}} \times 100$$

3. 電気的特性

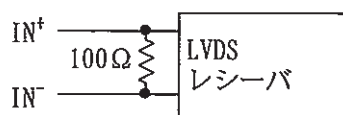
3.1 TFT液晶表示モジュール部

Ta=25°C, Vss=0V

項目	記号	最小	標準	最大	単位	備考
電源電圧	V_{DD}	3.0	3.3	3.6	V	
LVDS差動 入力電圧	Hi	V_{IH}	—	+100	mV	1)
	Lo	V_{IL}	-100	—		
電源電流	I_{DD}	—	450	600	A	2), 3)
垂直周波数	f_V	—	60	—	Hz	4), 5)
水平周波数	f_H	—	37.7	—	kHz	4)
DCLK周波数	f_{CLK}	—	40	—	MHz	4)

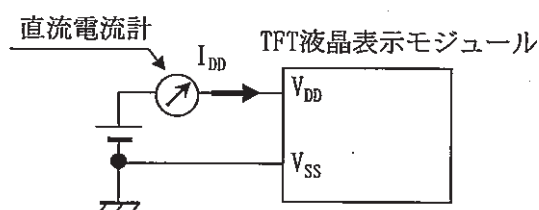
備考1) VCM=1.2V

VCMはLVDSトランスミッター/レシーバのモンテ・ボルテジです。
LVDSレシーバ入力端子は100Ωで終端されています。



2) $f_V=60\text{Hz}$, $f_{CLK}=40\text{MHz}$, $V_{DD}=3.3\text{V}$ 直流電流

標準値は256階調縦グレイスケールパターン表示時測定する。
最大値は1ドット毎黒、階調15(黒(0)から数えて)の縦ストライプパターン表示時測定する。



- 3) 電流ヒューズ (0.8A) を内蔵しています。
電源異常時に内蔵ヒューズを溶断できる
電源容量(2A以上)、または保護回路を設定して下さい。
- 4) LVDSトランスミッター入力での規定。
- 5) 垂直周波数は、60Hzで使用することを奨励します。
垂直周波数のズレにより、フリッカレベルが変化します。

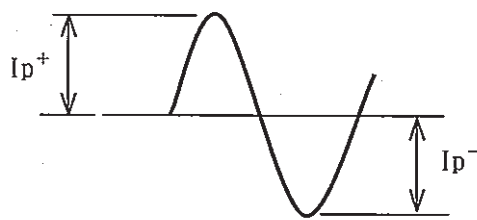
3.2 バックライトユニット(冷陰極蛍光管1灯あたり。冷陰極管は2灯内蔵)

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_L	3.0	6.0	6.5	mArms	1), 3)
ランプ電圧	V_L	—	880	—	Vrms	10)
点灯周波数	f_L	50	—	70	kHz	2)
放電開始ランプ電圧	V_s	1,500	—	—	Vrms	Ta=25°C 6)
		1,800	—	—		Ta=0°C 6)

備考1) 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。

- 2) ランプ点灯周波数とTFT液晶表示モジュールの駆動周波数が干渉し、表示に横縞のビートやフリッカが発生するおそれがあります。これを避けるため、ランプの点灯周波数と駆動用周波数の差をできるだけ大きくして下さい。
- 3) GND側での規定です。
- 4) インバータ開放出力電圧は少なくとも1秒以上持続出来る設計として下さい。それ以下の場合にはランプが点灯しない場合があります。
- 5) インバータ電源の特性はバックライトの点灯性能や寿命等に大きな影響を与えます。インバータ電源を手配される場合は、バックライトとインバータ電源の不整合によるフリッカ・不点灯・チラツキ等のバックライトの点灯不良が生じないように確認頂くようお願い致します。確認に関しては出来るだけ実機に近い条件で実施することをお勧めします。またインバータ電源は、過電圧/過電流検知回路、放電波形検知回路等の安全保護回路のあるものを御使用下さい。
- 6) インバータ開放電圧をこの電圧以上として下さい。
- 7) ランプ寿命は、室温25±5°Cでランプ電流を6mAにて動作させた時の初期値に対する輝度半減までの時間もしくは不点灯に至る時間の短い方です。
- 8) ランプ管壁の温度差が発生すると最冷部に水銀が集中し、放電異常、不点灯の原因となります。このためランプ管壁の温度差が5°C以下になる様にして下さい。
- 9) インバータの点灯電流波形が非対称の場合に水銀の片寄りが発生します。このため、点灯電流波形のアンバランス度($|I_p^+ - I_p^-| / I_{rms} \times 100\%$)が10%以下、波高率 I_p^+ または I_p^- / I_{rms} が1.20~1.63になるようにして下さい。



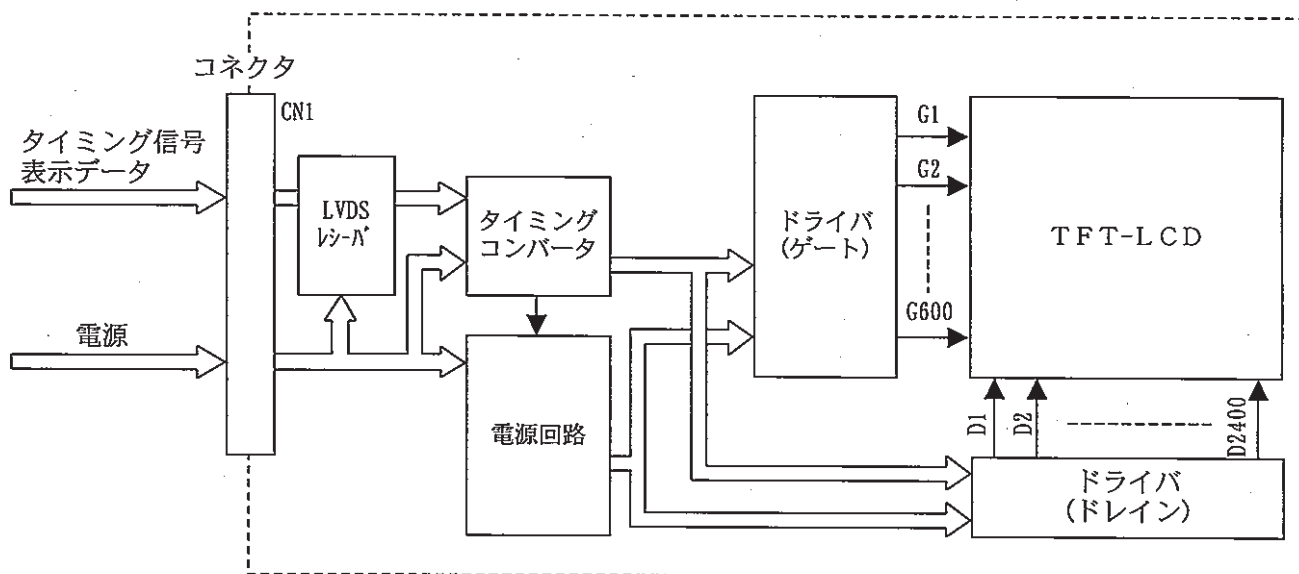
インバータの点灯電流波形

I_{rms} : 電流実効値

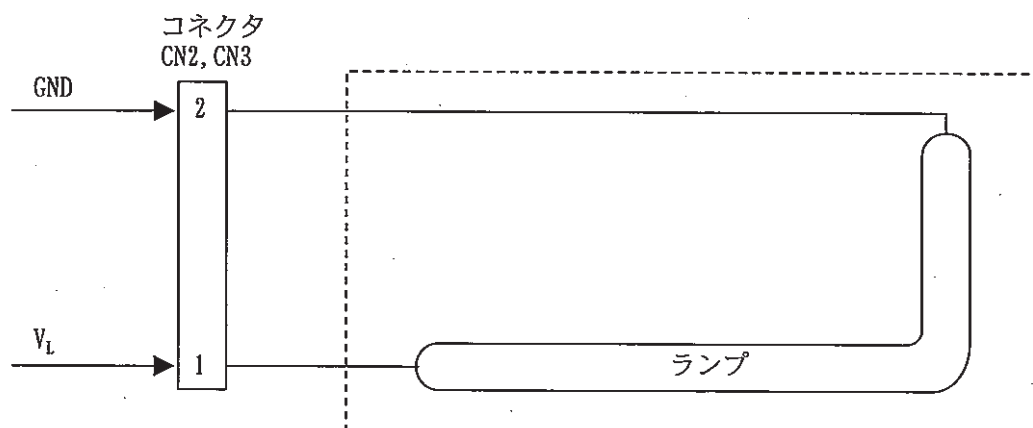
10) $I_L = 6.0 \text{ mArms}$

4. ブロック図

4.1 TFT液晶表示モジュール部



4.2 バックライト部



5. 端子機能表

5.1 TFT液晶表示モジュール部

CN1 《JAE: FI-SEB20P-HF13E 又は相当品》

ピンNo.	端子名	機能	備考
1	V _{DD}	電源 (3.3V)	1)
2	V _{DD}		
3	V _{SS}	GND (0V)	2)
4	V _{SS}		
5	IN0 ⁻	画素データ	
6	IN0 ⁺		
7	V _{SS}	GND (0V)	2)
8	IN1 ⁻	画素データ	
9	IN1 ⁺		
10	V _{SS}	GND (0V)	2)
11	IN2 ⁻	画素データ	
12	IN2 ⁺		
13	V _{SS}	GND (0V)	2)
14	CLK IN ⁻	クロック	
15	CLK IN ⁺		
16	V _{SS}	GND (0V)	2)
17	IN3 ⁻	画素データ	
18	IN3 ⁺		
19	V _{SS}	GND (0V)	2)
20	Aモード	LVDSフォーマット設定	

備考1) 全てのV_{DD}ピンを電源に接続して下さい。

2) 全てのV_{SS}ピンをGNDに接続して下さい。

シールドケースはV_{SS}に内部接続されています。

5.2 バックライト部

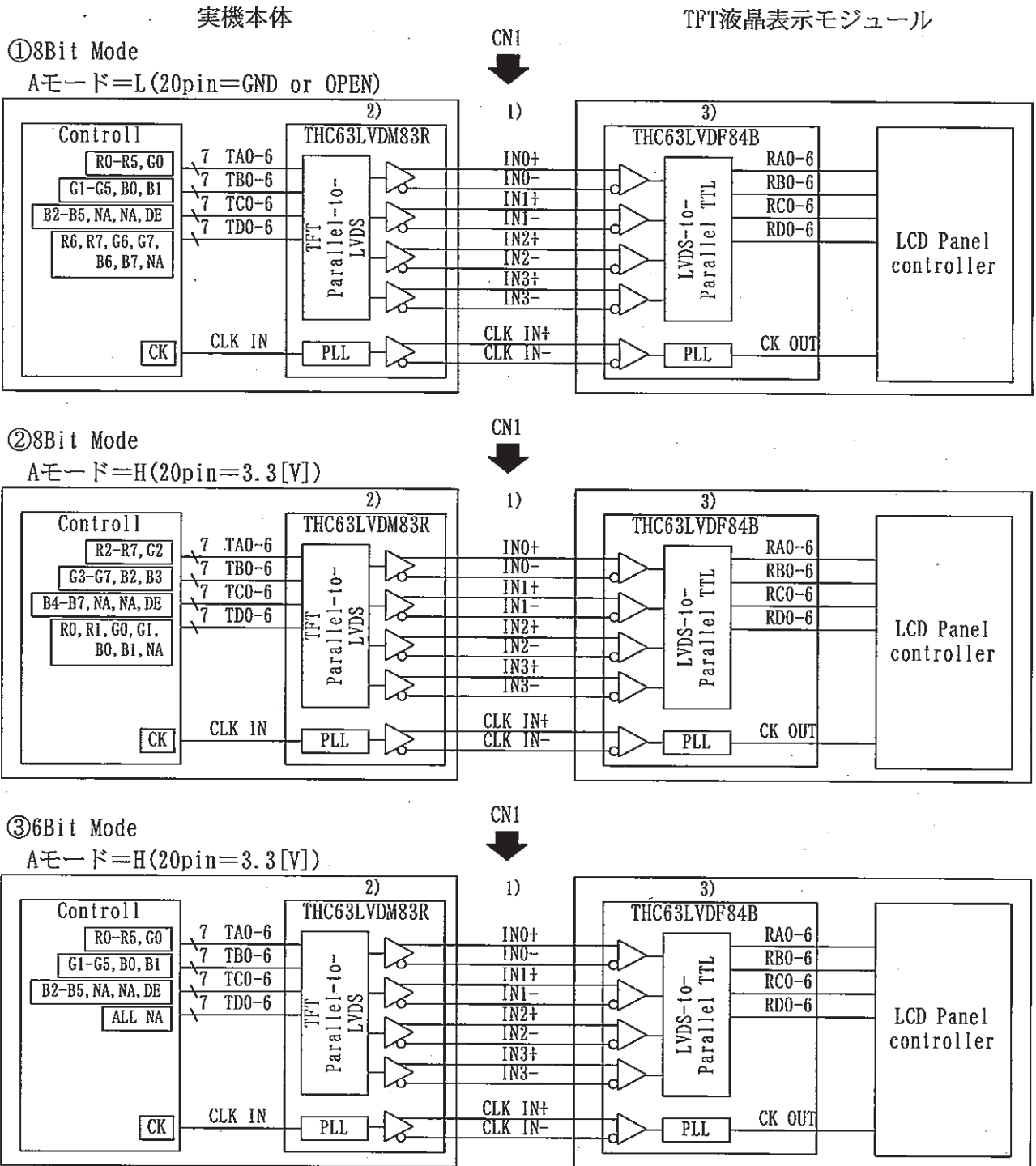
CN2 《JST: BHR-02 (8.0)VS-1N》

ピンNo.	端子名	機能
1	V _L	電源
2	GND	GND (0V)

CN3 《JST: BHR-02 (8.0)VS-1N》

ピンNo.	端子名	機能
1	V _L	電源
2	GND	GND (0V)

LVDS インタフェース



- 備考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。
- 2) トランスミッター ・THine製 : THC63LVDM83R 相当品
トランスミッターは本モジュールには内蔵されていません。
- 3) レシーバ ・THine製 : THC63LVDF84B

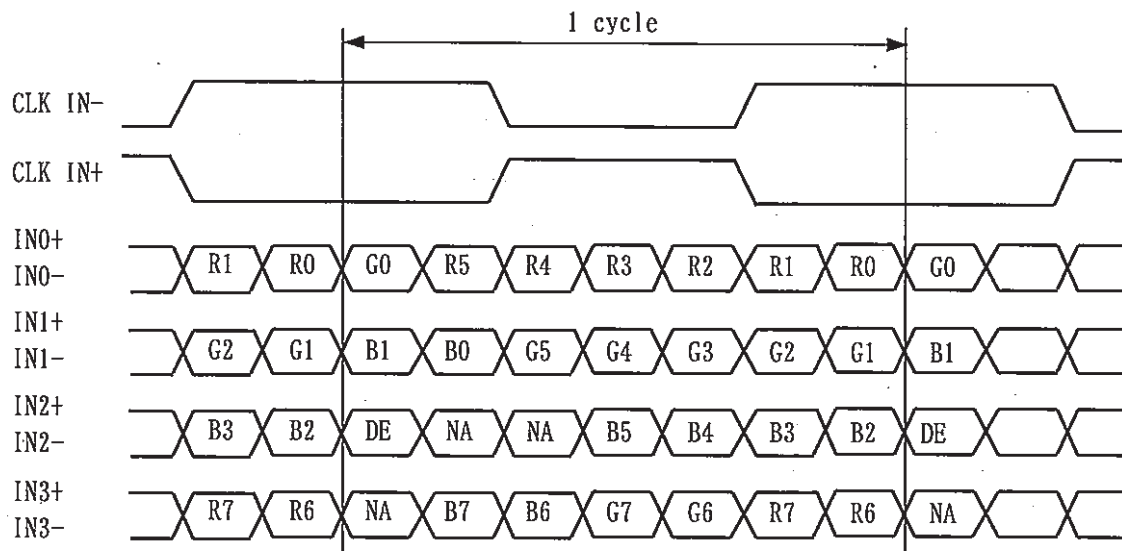
データマッピング

(1) 8ビット入力時

【備考1】 Aモードの割り当て (サインエレクトロニクス : THC63LVDM83R)

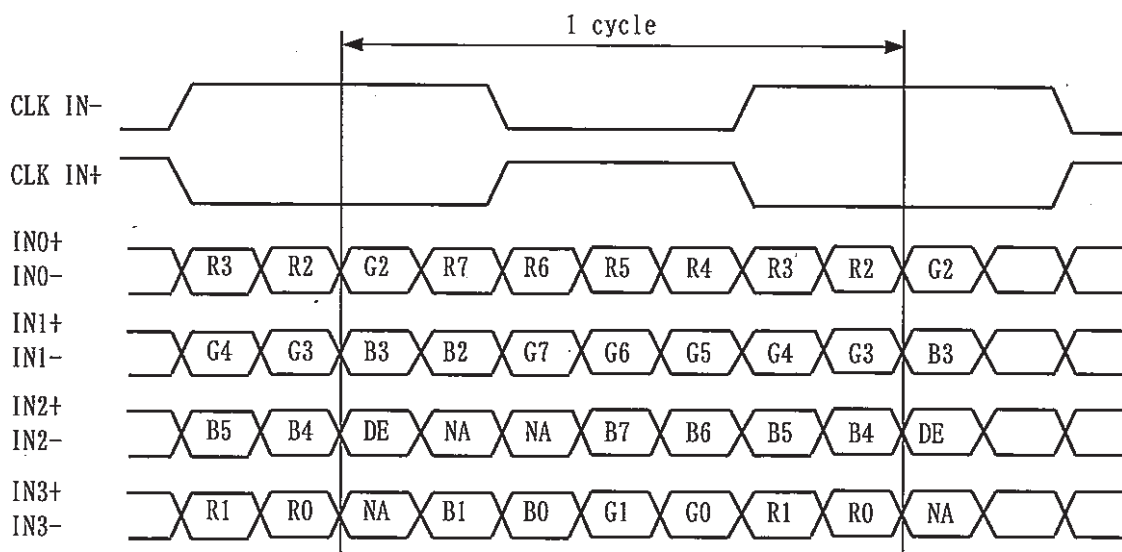
Transmitter		20pin Aモード	
Pin No.	Data	=L(GND) or Open	=H (3.3V)
51	TA0	R0 (LSB)	R2
52	TA1	R1	R3
54	TA2	R2	R4
55	TA3	R3	R5
56	TA4	R4	R6
3	TA5	R5	R7 (MSB)
4	TA6	G0 (LSB)	G2
6	TB0	G1	G3
7	TB1	G2	G4
11	TB2	G3	G5
12	TB3	G4	G6
14	TB4	G5	G7 (MSB)
15	TB5	B0 (LSB)	B2
19	TB6	B1	B3
20	TC0	B2	B4
22	TC1	B3	B5
23	TC2	B4	B6
24	TC3	B5	B7 (MSB)
27	TC4	(NA)	(NA)
28	TC5	(NA)	(NA)
30	TC6	DE	DE
50	TD0	R6	R0 (LSB)
2	TD1	R7 (MSB)	R1
8	TD2	G6	G0 (LSB)
10	TD3	G7 (MSB)	G1
16	TD4	B6	B0 (LSB)
18	TD5	B7 (MSB)	B1
25	TD6	(NA)	(NA)

<Aモード=L or Open>



DE: Display Enable
NA: 未使用

<Aモード=H>

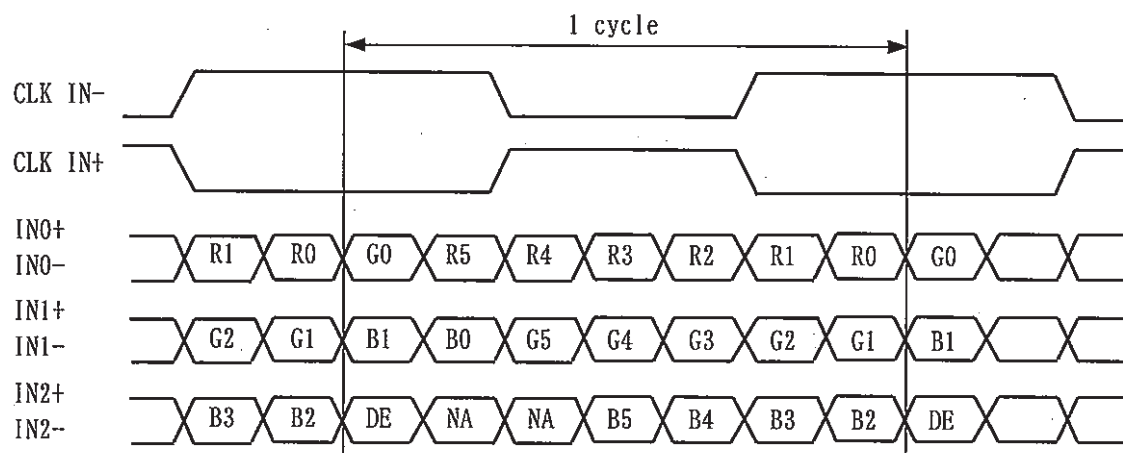


DE: Display Enable
NA: 未使用

(2) 6ビット入力時

【備考1】 Aモードの割り当て (サインエレクトロニクス : THC63LVDM83R)

Transmitter		20pin Aモード	
Pin No.	Data	=L(GND) or Open	=H (3.3V)
51	TA0	—	R0 (LSB)
52	TA1	—	R1
54	TA2	—	R2
55	TA3	—	R3
56	TA4	—	R4
3	TA5	—	R5 (MSB)
4	TA6	—	G0 (LSB)
6	TB0	—	G1
7	TB1	—	G2
11	TB2	—	G3
12	TB3	—	G4
14	TB4	—	G5 (MSB)
15	TB5	—	B0 (LSB)
19	TB6	—	B1
20	TC0	—	B2
22	TC1	—	B3
23	TC2	—	B4
24	TC3	—	B5 (MSB)
27	TC4	—	(NA)
28	TC5	—	(NA)
30	TC6	—	DE
50	TD0	—	GND
2	TD1	—	GND
8	TD2	—	GND
10	TD3	—	GND
16	TD4	—	GND
18	TD5	—	GND
25	TD6	—	(NA)



DE: Display Enable

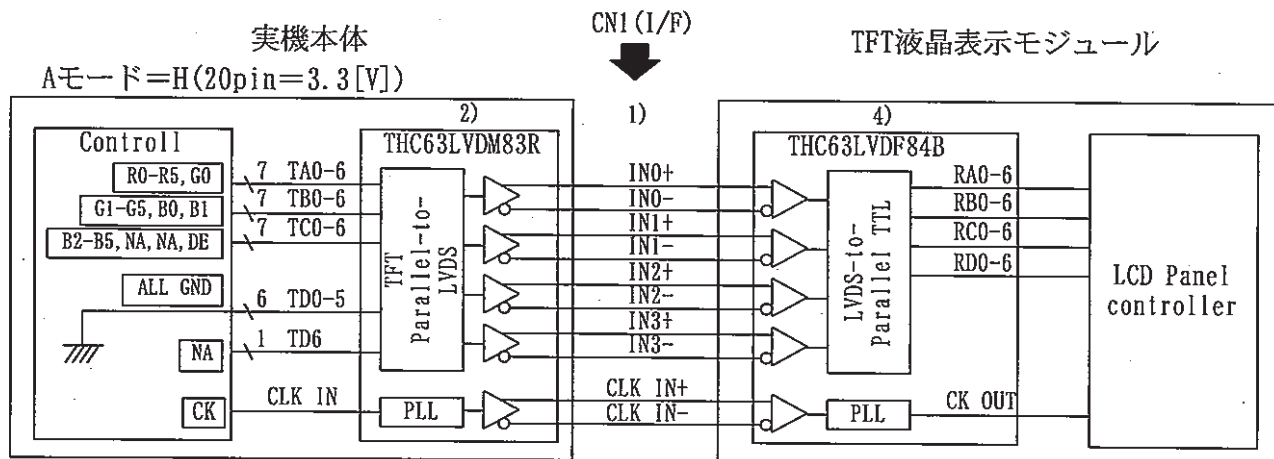
NA: 未使用

※: 6bit入力時は入力コネクタ17番(IN3-)はH(3.3V), 18番(IN3+)はL(GND)で使用することを推奨します。

※6bit入力時のIN3-, IN3+端子の使用方法

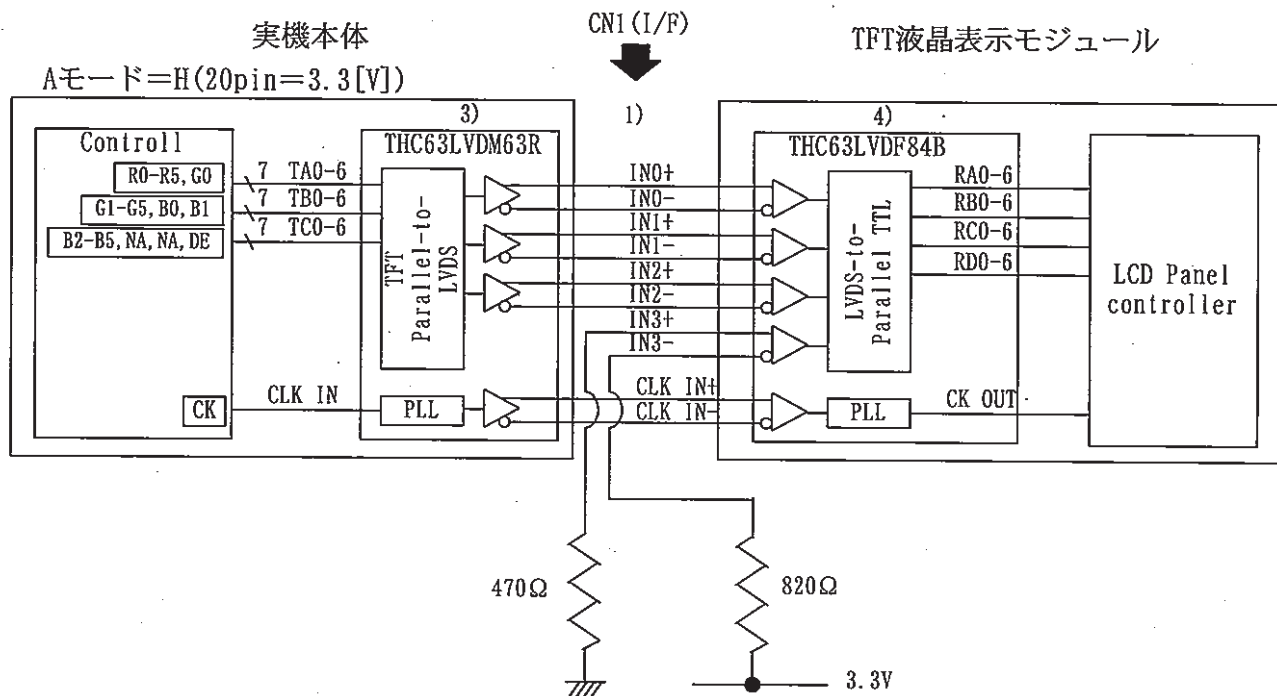
以下のどちらかの処理を行ってください。

①TD0~TD5にGNDを入力してください。



②CN1の17番(IN3-)は820Ω抵抗を入れてH(3.3V)にプルアップし、18番(IN3+)は470Ω抵抗を入れてL(GND)にプルダウンしてください。

17番と18番ピンをオープンにして使用しないでください。



備考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。

- 2) トランスミッター ・THine製 : THIC63LVDM83R 相当品
- 3) トランスミッター ・THine製 : THIC63LVDM63R 相当品
トランスミッターは本モジュールには内蔵されていません。
- 4) レシーバ ・THine製 : THIC63LVDF84B

表示色と表示データの関係 (6 Bit Mode)

表示データ 表示色		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
		MSB			LSB			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 (63)	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Green (63)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	Blue (63)	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 (1)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Red (2)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	Red (61)	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Red (62)	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Red (63)	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 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Green (2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	Green (61)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	Green (62)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Green (63)	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 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Blue (2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	Blue (61)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1
	Blue (62)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
	Blue (63)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1

備考1) 階調の定義：階調(63)は明るい表示色で番号が小さいほど暗い色を表します。

各色とも階調(0)が黒です。

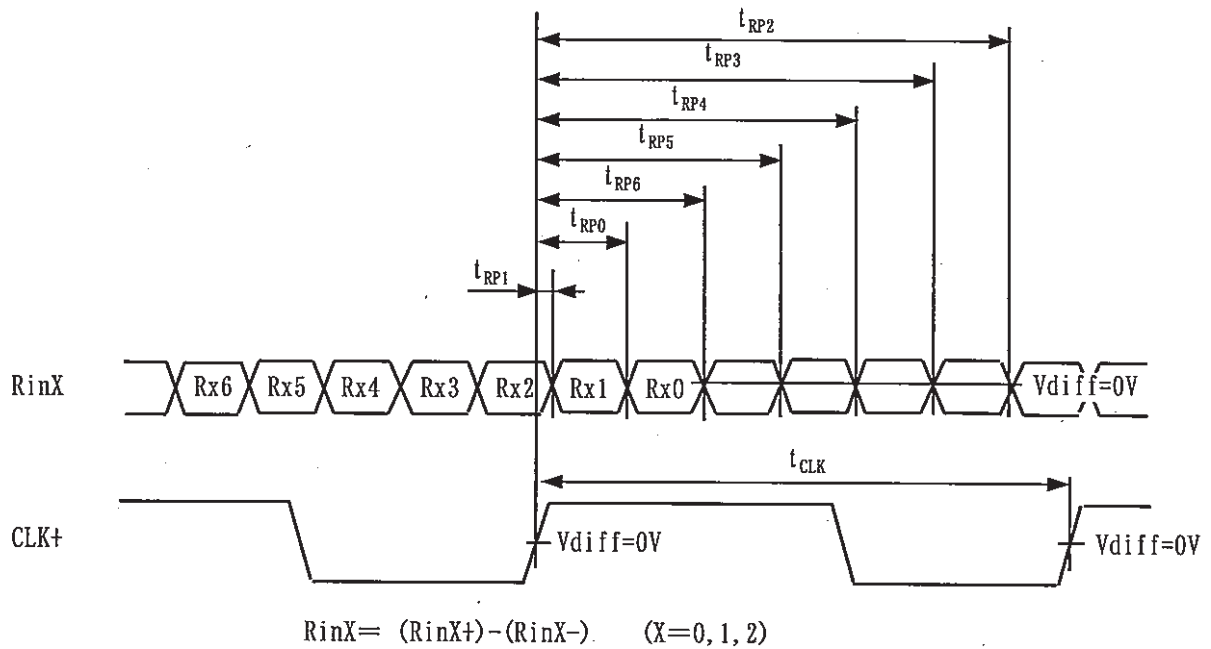
2) データ信号：1はHi、0はLoを示します。

表示色と表示データの関係 (8 Bit Mode)

表示色		R データ								G データ								B データ															
		R7	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R0	G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1	G0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0								
		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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Red (255)	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Green (255)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Blue (255)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cyan	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Magenta	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Yellow	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	White	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Red (1)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Red (2)	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	Red (253)	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Red (254)	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Red (255)	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Green (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Green (2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	Green (253)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Green (254)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Green (255)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Blue (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	Blue (253)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Blue (254)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Blue (255)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

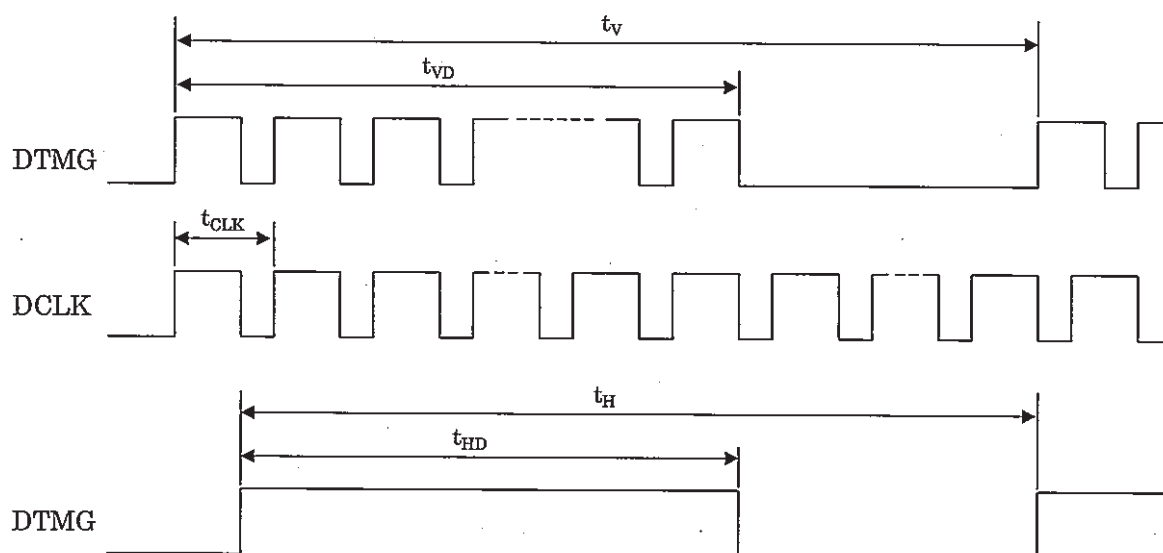
6. インタフェースタイミング

6.1 LVDSレシーバ部 タイミング特性 (モジュールの入力端子で規定)



項目	記号	最小	標準	最大	単位	備考
DCLK	周波数	$1/t_{CLK}$	35	40	45	MHz
RinX (X=0, 1, 2, 3)	0番目のデータ位置	t_{RP0}	$1/7t_{CLK}-0.49$	$1/7t_{CLK}$	$1/7t_{CLK}+0.49$	ns
	1番目のデータ位置	t_{RP1}	-0.49	0	+0.49	
	2番目のデータ位置	t_{RP2}	$6/7t_{CLK}-0.49$	$6/7t_{CLK}$	$6/7t_{CLK}+0.49$	
	3番目のデータ位置	t_{RP3}	$5/7t_{CLK}-0.49$	$5/7t_{CLK}$	$5/7t_{CLK}+0.49$	
	4番目のデータ位置	t_{RP4}	$4/7t_{CLK}-0.49$	$4/7t_{CLK}$	$4/7t_{CLK}+0.49$	
	5番目のデータ位置	t_{RP5}	$3/7t_{CLK}-0.49$	$3/7t_{CLK}$	$3/7t_{CLK}+0.49$	
	6番目のデータ位置	t_{RP6}	$2/7t_{CLK}-0.49$	$2/7t_{CLK}$	$2/7t_{CLK}+0.49$	

6.2 タイミングコンバータ部 タイミング特性 (トランスミッターの入カタイミングで規定)



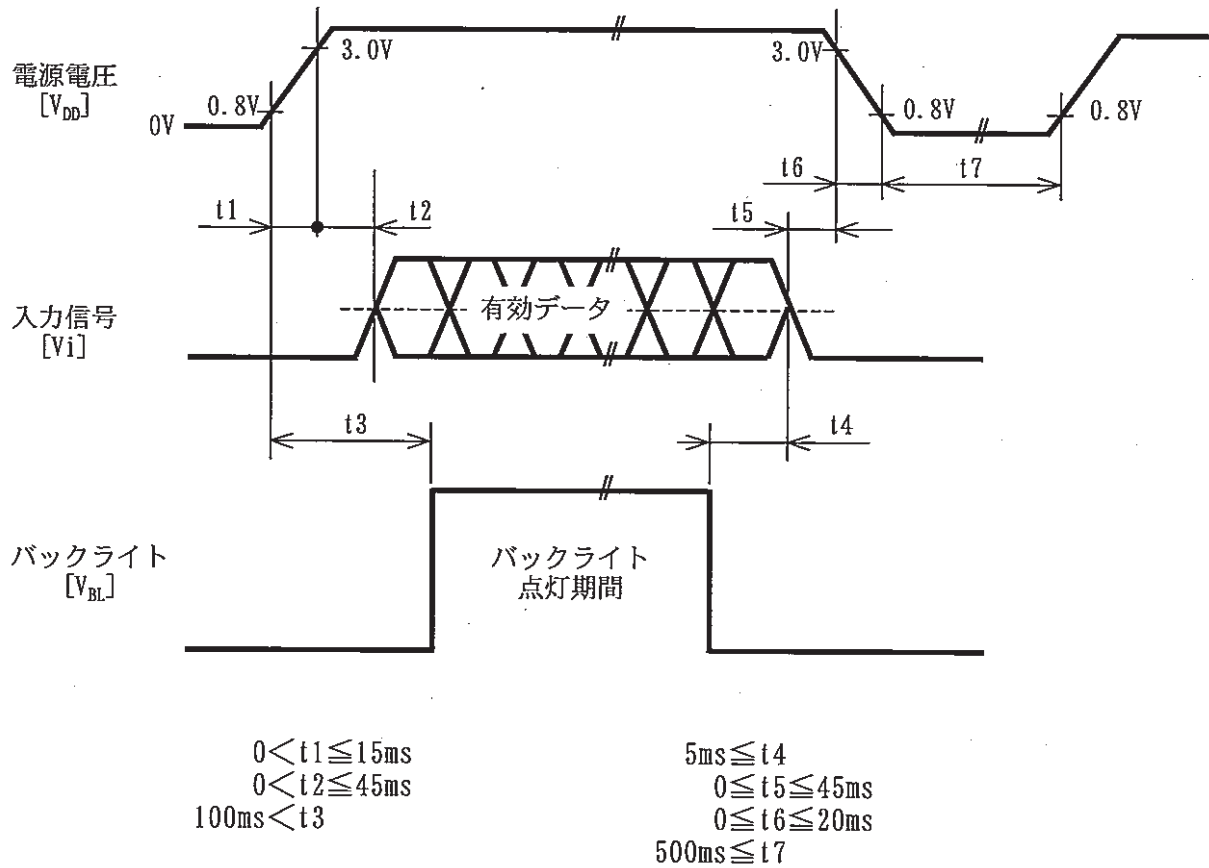
※上記以外のスレッシュホールドレベル、変化時間、クロックに対するセットアップ/ホールド等のタイミングに関しては、御使用のトランスミッターの規定に従うものとする。

項目		記号	最小	標準	最大	単位
DCLK	サイクル時間	t_{CLK}	22.2	25.0	28.5	ns
DTMG	ラインサイクル数	t_H	850	1,060	1,600	t_{CLK}
	ライン有効幅	t_{HD}	800	800	800	
	フレームサイクル数 1)	t_V	603	628	1,000	t_H
	垂直表示有効幅	t_{VD}	600	600	600	

備考1) 垂直帰線期間のライン数は、ラインサイクル時間標準値で
カウントするもの。

6.3 電源とインタフェース信号のタイミング

・電源電圧、入力信号、バックライトの電圧シーケンス<電源投入/電源遮断/再投入>を以下に示します。



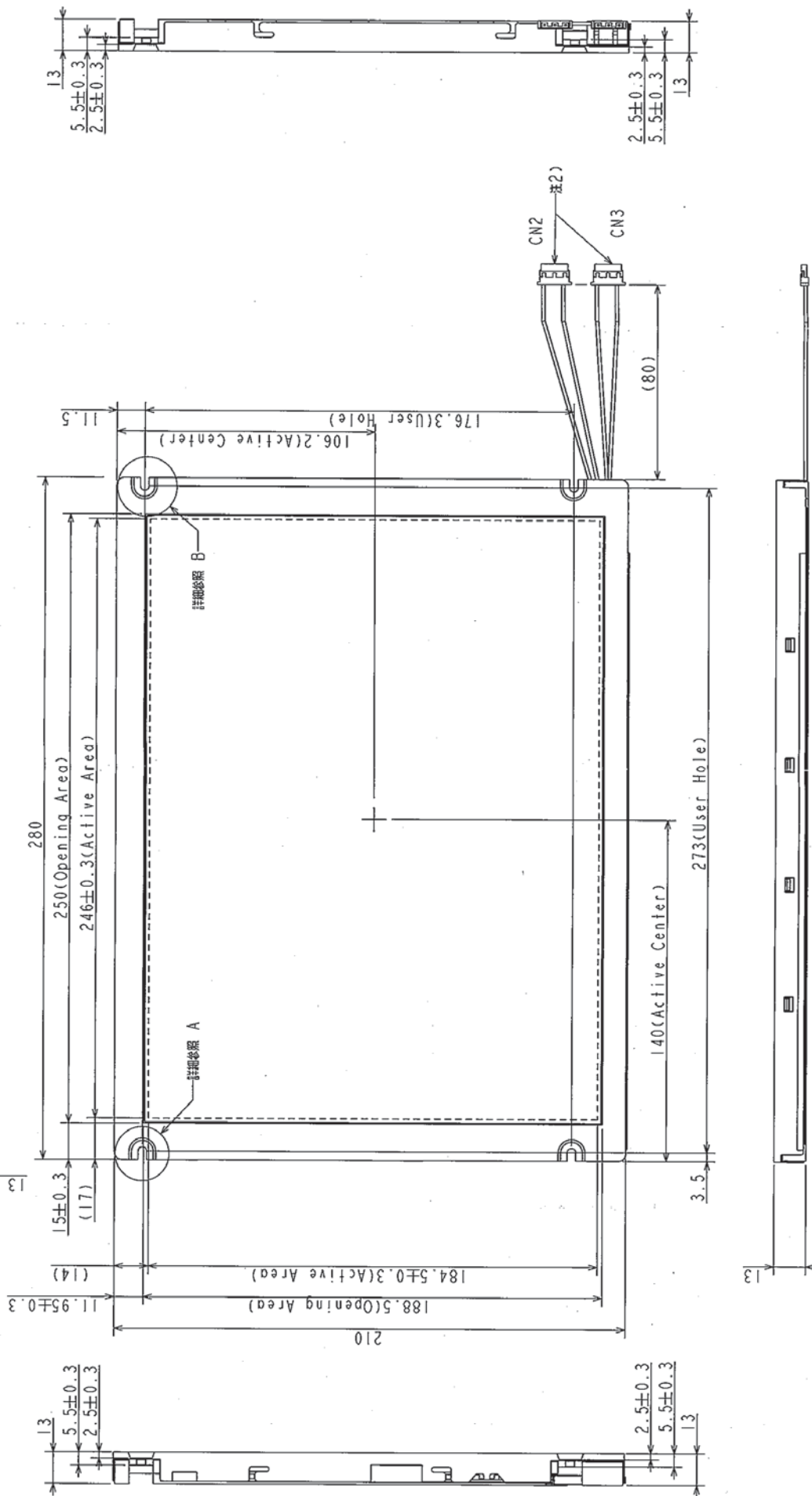
備考1) 電子部品のラッチアップ等による破壊を防止する為、電源電圧投入後、入力信号を投入して下さい。また、電源電圧遮断前に、入力信号を遮断して下さい。

2) 残留電荷による誤動作を防止する為、電源遮断後、再投入する場合は、t₇で規定している時間を経過後、電源電圧を再投入して下さい。

3) 入力信号が確定していない期間にバックライトを点灯させると表示画面にノイズが発生する場合があります。為、入力信号確定後バックライトを点灯させる又は、バックライト消灯後入力信号を遮断して下さい。

このノイズは、電源と信号の関係が規定通りであれば、液晶パネルの性能上は問題ありません。

7. 外形図 (1) 表面図



- 注1) インターフェースコネクタ JAE: FI-SEB20P-HF13E 及び相当品
 2) CFLケーブルコネクタ JST: BHR-02(8,0)VS-IN
 モジュール上のCFLケーブルの色(IPin): 黄色(CN2)
 モジュール下のCFLケーブルの色(IPin): 青色(CN3)
 3) 指定公差は±0.5とする。
 4) CFLケーブルをまっすぐ伸ばしたときの寸法

(株)日立ディスプレイズ

発行日

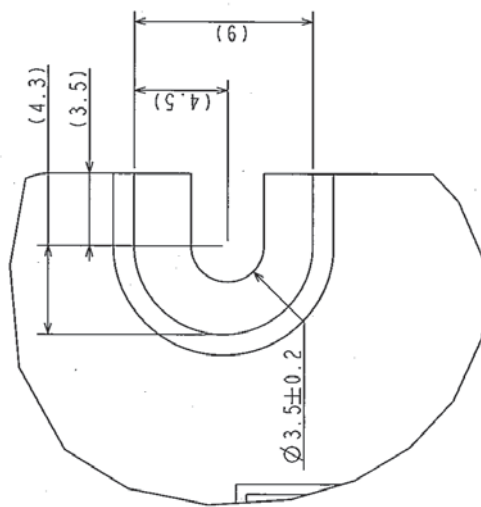
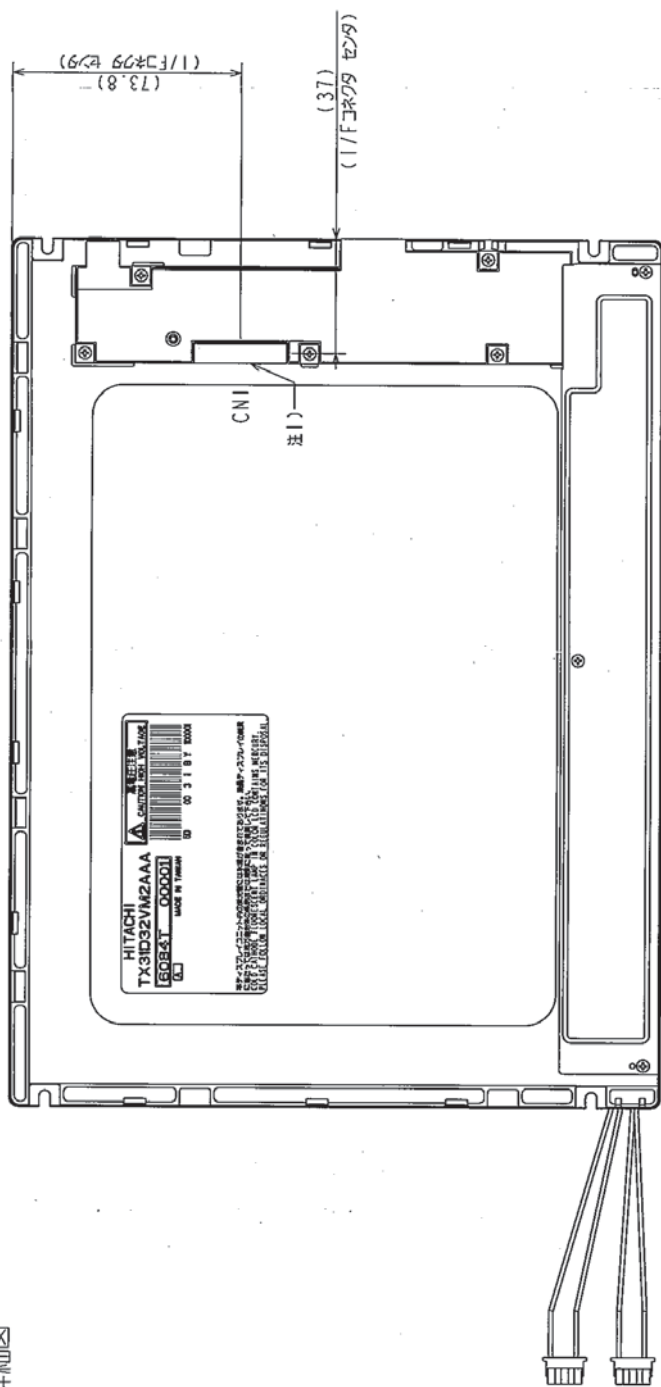
2007.10.29

シート No.

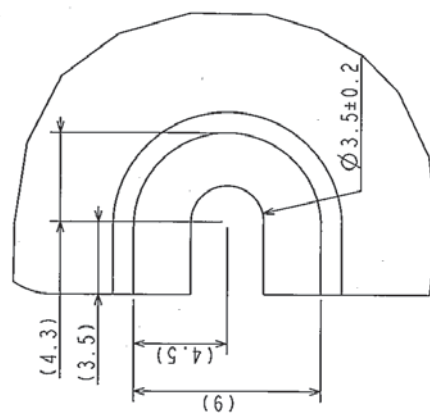
3284PS22 10-TX31D32VM2AAA-1

頁 10-1/2

(2) 裏面図 詳細図



詳細図B (2ヶ所)

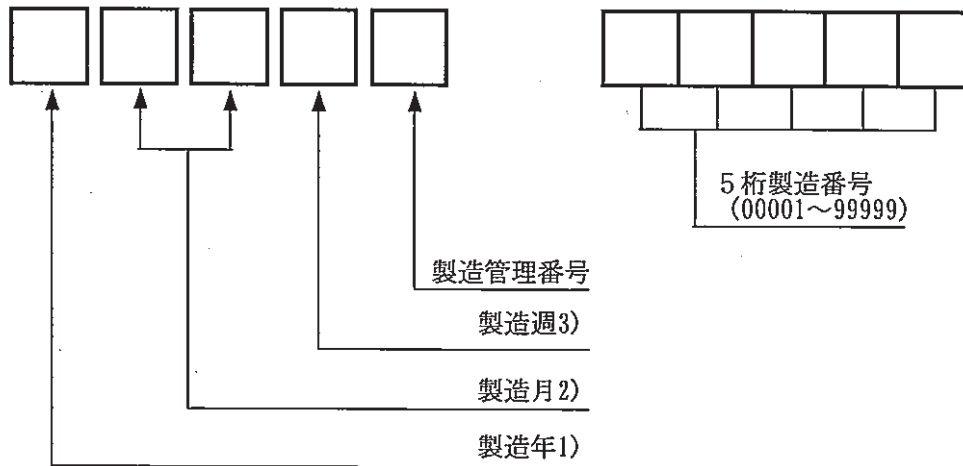


詳細図A (2ヶ所)

(株)日立ディスプレイズ	発行日	2007.10.29	シート No.	3284PS22 10-TX3ID32VM2AAA-1	頁	10-2/2
--------------	-----	------------	---------	-----------------------------	---	--------

8. ロット表示

8.1 表示仕様



備考

1)

製造年	表示
2006	6
2007	7
2008	8
2009	9
2010	0

2)

製造月	表示	製造月	表示
1	01	7	07
2	02	8	08
3	03	9	09
4	04	10	10
5	05	11	11
6	06	12	12

3)

製造週(日)	表示
1~7	1
8~14	2
15~21	3
22~28	4
29~31	5

8.2 REV (リビジョン) 管理

REV欄は弊社管理欄です。REV欄にはI, 0を除くA~Zを記載する場合があります。

8.3 表示場所

ロット表示は白色の品名ラベル上に印字し、TFT液晶表示モジュールの裏面に貼り付けます。

尚、ラベル上の文字形状(字体)を変更する場合は、事前に連絡致します。

(例)

高電圧注意
CAUTION HIGH VOLTAGE

本ディスプレイユニット内の蛍光管には水銀が含まれております。液晶ディスプレイの廃棄に当たっては地方自治体の条例または規則に従って廃棄して下さい。
COLD CATHODE FLORESCENT LAMP IN COLOR LCD CONTAINS MERCURY.
PLEASE FOLLOW LOCAL ORDINANCES OR REGULATIONS FOR ITS DISPOSAL.

注1. 生産地表示 (****部)

生産地	表示
中国	CHINA
日本	JAPAN
台湾	TAIWAN

生産地により、上記3種類のいずれかを印字します。

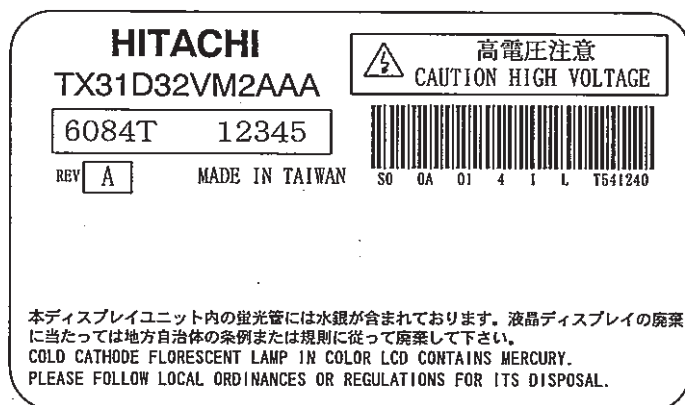
8.4 生産地表示例

TFT液晶表示モジュールの裏面に貼り付ける品名ラベルに、以下の様に生産地を印字します。

8.4.1 中国製



8.4.2 台湾製



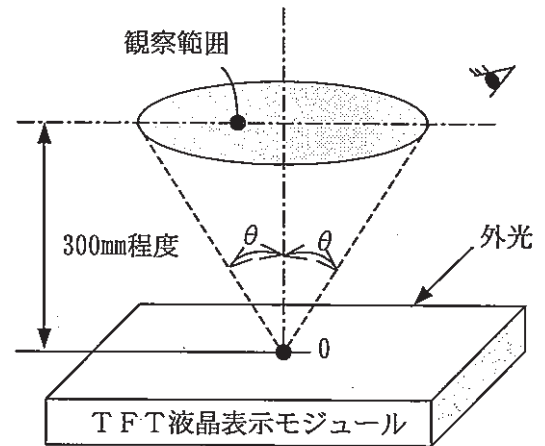
8.4.3 日本製



9. 外觀規格

9.1 外觀検査条件

- (1) 検査範囲 (A区分のみ行う)
- i) 外觀検査は目視とする。
 - ii) 観察者 (目の位置) と被観察部の位置関係は右図とする。
 なお、 $\theta \leq 15^\circ$: 非点灯外觀検査時
 $\theta \leq 5^\circ$: 点灯表示外觀検査時



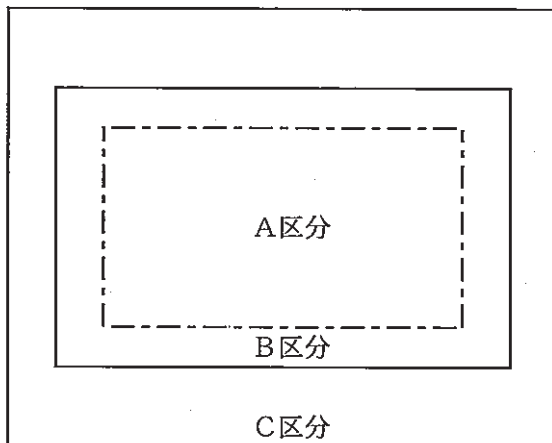
(2) 検査環境

- i) 周囲温度は、25℃とする。
 ただし、点灯表示外觀検査時は、
 TFT液晶表示モジュールの
 パネル表面温度を25℃とする。
- ii) 外光 (バックライト以外の照明) は、
 2000 [lx] 程度 (被観察部の照度) とし、また無指向性とする。
- iii) バックライトは、点灯表示外觀検査時のみ動作させる。

(3) 点灯外觀は8色表示 (階調0と255) にて行う。(中間調は行わない)

9.2 適用区分の定義

下図に示す3区分に分割する。なお、B区分 及び C区分については
 著しい傷、打痕、へこみ等無きこととする。



区分の定義

- A区分 : 表示部 (画素エリア)
- B区分 : 表示周辺部
 ケース開口部から見える
 LCDパネル部 (画素エリア除く)
- C区分 : ケース部
 インタフェースコネクタを含む

9.3 表示部外觀規格

電源投入/遮断時等、画面表示状態（バックライトの発光動作を含む）が十分安定していない場合は外觀不問とし、以下の規格は適用しない。

No.	項目		許容値		単位	備考		
			A区分					
1	ドット欠陥	輝点モード	1点	4	ヶ	1), 2), 4)		
			2点連続	1				
			3点連続	0			組	1), 2), 5)
			4点連続	0				
			密集度	2				
			トータル	5			ヶ	1), 2)
			黒点モード	1点			5	ヶ
		2点連続		2	組	1), 3), 5)		
		3点連続		0				
		4点連続		0				
		密集度		3	ヶ/φ20	1), 3), 7)		
		トータル		5	ヶ	1), 3)		
		総数		10	ヶ	1)		
		2	線状コントラストむら		著しく目立つものは不可		-	-
3	むら・しみ				-	-		
4	ごみ・汚れ 〔線状〕 W:幅(mm) L:長さ(mm)	W≤0.06	L:不問	不問	ヶ	8)		
		W>0.06	L>1.0	円状規格による				
			L≤1.0	不問				
5	ごみ汚れ 〔円状〕 D:平均径(mm)	D≤0.45		不問	ヶ	8)		
		D≤0.7		5				
		D>0.7		0				
6	偏光板キズ 〔線状〕 W:幅(mm) L:長さ(mm)	W≤0.01	L:不問	不問	ヶ	9)		
		W≤0.02	L≤40	10				
			L>40	0				
		W≤0.04	L≤20	10				
L>20	0							
7	偏光板キズ 〔円状〕 D:平均径(mm)	D≤0.45		不問	ヶ	9)		
		D≤0.7		10				
		D>0.7		0				

No.	項目	許容値		単位	備考
		A区分			
8	偏光板 〔気泡・はがれ〕 〔D:平均径(mm)〕	$D \leq 0.3$	不問	ヶ	9)
		$D \leq 0.5$	10		
		$D \leq 1.0$	5		
		$D > 1.0$	0		
9	偏光板うねり	著しく目立つ ものは不可		-	
10	偏光板ばり	$L \leq 1.0$	不問	ヶ	
		$L > 1.0$	なきこと		

備考1) 1ドットにおいて、欠陥部が50%（面積比）を超えるものをドット欠陥とする。

- 2) 表示パターンを黒ラスタにした際、輝度が30%以上になるものを輝点モードドット欠陥とする。
- 3) 表示パターンを白ラスタにした際、輝度が70%以下になるものを黒点モードドット欠陥とする。
- 4) 欠陥ドットが孤立しているもの（他の欠陥ドットと隣接していない状態）を、1点ドット欠陥とする。
- 5) 欠陥ドットが、nヶ連続しているもの（他の1ヶ以上の欠陥ドットと隣接している状態）をn点連続ドット欠陥とする。
- 6) 密集輝点；φ20mm以内にある点欠陥の組数（2点連続欠陥1組は1ヶの欠陥とする）。
- 7) 密集黒点；φ20mm以内にある点欠陥の組数（2点連続欠陥1組は1ヶの欠陥とする）。
- 8) ふきとれるものは不問とする。
- 9) A区分内に適用し、B、C区分については不問とする。

9.4 B、C区分外観規格

製品の表示機能に影響を与える不具合、著しい傷、打痕、へこみ等は無きこととする。

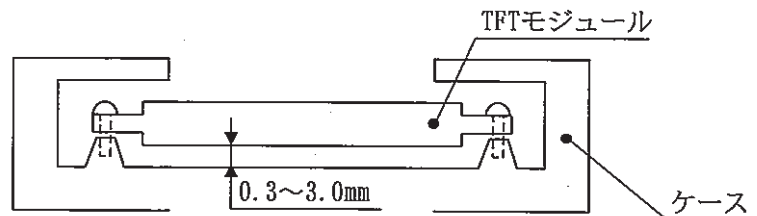
日立ディスプレイズ	発行日	2007.10.29	シート No.	3284PS2212 - TX31D32VM2AAA-1	頁	12-3/3
-----------	-----	------------	------------	------------------------------	---	--------

10. 取扱い注意事項

本バックライト付TFT液晶表示モジュール（以下モジュールとよびます）を御使用いただくに際し、以下の点に御留意願います。

10.1 実装上の注意

- (1) モジュール取付には取付穴を使用してしっかりと固定して下さい。
またモジュールの実装は、外形図に規定している方向でご使用下さい。縦実装や逆向き実装した場合、輝度むらやランプの寿命が短くなる場合があります。
- (2) モジュールを取付けた状態において、モジュールにねじれストレス等の不均一な力が加わらないようにして下さい。また、外力が直接加わらないようにして下さい。
- (3) モジュールのたわみをおさえるため、モジュールと筐体とのすき間を0.3~3.0mmにすることを推奨します。



- (4) モジュールを取付けるセット及び周辺に配置される他の機器等の材質は、酢酸系化合物や塩素系化合物のものは使用しないで下さい。高温時に発生するガスにより前者は偏光板劣化、後者は端子部の電気化学反応による断線発生の恐れがあります。
- (5) 偏光板は、傷つき易いので、取扱いには十分注意し、ガラスやピンセット、その他硬度HB程度以上のもので当てたり、押ししたり、擦ったりしないで下さい。また、素手で触れたり（偏光板にとって有害な化粧品もあります）、汚したりしないようにして下さい。
- (6) 表示面が汚れた場合には、脱脂綿ウエスまたは鹿皮等の柔らかいものに推奨薬品を軽く含ませ、軽く拭き取って下さい。ごしごしと強く擦らないようにして下さい。表示面を痛め、外観を損ねますので通常は脱脂綿ウエス等で拭くだけで十分です。アセトン、ヘキサン、トルエン、エタノール等の薬品は、偏光板に悪影響を与える可能性がありますので、下記の推奨薬品をご使用下さい。
推奨薬品：イソプロピルアルコール
上記以外の薬品を使用される場合は当社にお問い合わせ下さい。
- (7) 唾液や水滴に対しても長時間付着したままにしますと、その部分に変形・退色の起こることがありますので、すぐ拭き取って下さい。
- (8) モジュールを分解したり、改造したりすると、動作不能となる場合がありますので、これらは絶対にしないで下さい。
- (9) 金属フレームは、素手あるいは汚れた手袋等で触れないで下さい。長期にわたる保存で変色することがあります。
- (10) ランプ用配線ケーブルを持ったり、引っ張らないで下さい。
- (11) 製品裏面を平坦に、片寄らず広い面積で受ける様に取り付けて下さい。
- (12) インタフェースコネクタは無理に挿入しないで下さい。

10.2 動作上の注意

- (1) バックライトを動作させると発熱し、TFT液晶表示素子(TFT-LCDパネル)等の温度を上昇させます。従って、本モジュールの温度仕様を満足させるための放熱対策を施して下さい。
- (2) 電源に含まれるスパイク状ノイズは、駆動回路の誤動作・表示状態の異常等の原因となりますので、VDD: $\pm 200\text{mV}$ 以内として下さい。(ただし、絶対最大定格を超えないこと)。
- (3) 表示の応答(光学応答)は温度により変化します(低温では応答が遅くなります)。また、輝度及び色度も温度により変化します。
- (4) 低温下ではランプの始動特性が悪くなります(電源投入から発光状態が安定するまでの時間が長くなります)。また光学特性(輝度, ムラ, 色相等)は動作条件により徐々に変化しますが、特に低温下では変化が早くなります。
- (5) 温度変化の急激な環境下においては、モジュールの表面及び内部に結露が発生する場合があります。結露は、表示品位の低下及び動作不能の原因となりますので、注意して下さい。
- (6) 長時間同一パターンを点灯していると、パターンの残像が残る場合がありますので、注意して下さい。ただし、時間の経過と共に回復し正常に戻ります。
- (7) ランプ用ケーブルを長くするとバックライトの輝度低下及びランプ始動性悪化等が生じる場合があります。可能な限りランプ用ケーブルを直接インバータに接続することを推奨します。
- (8) 電源、信号をONした状態で、インタフェースコネクタを抜き差しすると故障の原因となります。電源、信号をOFFした後にコネクタの抜き差しを行って下さい。

10.3 静電気に対する注意

- (1) 本モジュールは、ディスプレイとしてTFT-LCDパネル、回路部にCMOS-ICを使用しており、静電気に大変弱いものです。取扱いに際しては、人体アースを取るなど静電気には十分注意して下さい。また、インタフェースコネクタピンを直接素手で触れることは避けて下さい。
- (2) パネル表面から偏光板保護シートを取り外す際は静電気が発生するため、保護シートをゆっくりはがして下さい。

10.4 光照射による注意

TFT液晶表示素子に強い光が照射されると、偏光板・カラーフィルタ等の特性が劣化し、表示品位の低下の要因となります。

日立ディスプレイズ	発行日	2007. 10. 29	シート No.	3284PS2213 - TX31D32VM2AAA-1	頁	13-2/4
-----------	-----	--------------	------------	------------------------------	---	--------

10.5 保存上の注意

モジュールを保守等の目的で長期間保存する場合、次の点に注意して下さい。

- (1) 紫外線による液晶劣化防止のため、必ず当社の内装箱に入れた状態で保存して下さい。
- (2) やむを得ず当社の内装箱での保存が出来ない場合は、直射日光や蛍光灯の光が当たらない暗い場所に保管して下さい。
- (3) 保存環境は、面保護フィルムの糊残り等の不具合の発生を避けるため、5~35℃を保つようにし、高温な場所は避けて下さい。できる限り一定環境を保つようにして下さい。
- (4) 尚、長期保存時以外の環境条件（動作、非動作（開梱後の短期間保存含む））は、「最大定格」規定頁に記載の環境条件に従って下さい。

10.6 保護フィルムに関する注意

- (1) 保護フィルムを引き剥がす時、偏光板と保護フィルムの間で静電気が発生します。保護フィルムの引き剥がしは、極力、イオンブローやアースバンド等の静電気対策を行った上で実施して下さい。
特に動作中のモジュールから保護フィルムを剥がす場合、静電気による影響を避けるために、モジュールの金属フレームは接地して下さい。
- (2) また、保護フィルムを貼り付けたまま長期間保管しますと表面に極わずかながら粘着剤が転写しムラのように見えることがあります。特に、この転写は高温または多湿の環境で起こる可能性が高いので、高温または多湿の場所での保管は極力避けて下さい。
- (3) 表面に粘着剤が残っていたり、粘着剤の転写が認められる場合は、イソプロピルアルコールを含ませた脱脂面等で拭き取って下さい。

日立ディスプレイズ	発行日	2007.10.29	シート No.	3284PS2213 - TX31D32VM2AAA-1	頁	13-3/4
-----------	-----	------------	------------	------------------------------	---	--------

10.7 偏光板表面拭きに関する注意

- (1) モジュールの取扱いは、極力、イオンブローやアースバンド等の静電気対策を実施して下さい。
- (2) LCD表面に汚れが付着した場合には、イソプロピルアルコールを柔らかい布に含ませ、軽く拭き取って下さい。また、LCD表面を強く擦らないようにして下さい。
表面の拭き取りには、埃等が発生しにくいワイピングクロスの使用を推奨します。
(商品名 アンティコンゴールド スーパーソープ等)
- (3) 表面を直接素手で触ることは避けて下さい。万が一素手で触り汚れが付着した場合は、上記(2)に記載の方法で拭き取って下さい。

10.8 安全性

- (1) TFT液晶表示素子(TFT-LCDパネル)及びランプはガラス製ですので、落下等強い衝撃を加えると機械的に破壊する場合があります。この時その破片等でケガをしないように注意して下さい。なお、破損したTFT液晶表示素子あるいは不要の素子は溶媒(アセトン、エタノール)で洗浄して下さい。また、TFT液晶表示よりしみ出した液体状のものが手についた場合はよく洗浄して下さい。
- (2) バックライト部には、高電圧が印加されますので、分解したり、導電性の物を内部に入れないで下さい。
- (3) 冷陰極蛍光管(CCFL)点灯インバータは、バックライトの不具合による連続した過電流または過電圧を防止する機能を持つ設計として下さい。
また、上記異常発生時に保護回路が動作することを実機実装にてご確認下さい。

10.9 環境保全(破棄方法)

- (1) モジュールには、バックライトとしての蛍光管(CCFL)が使用されています。蛍光管には少量の水銀が封入されていますので、地方自治体の条例、又は規則に従って破棄して下さい。
- (2) モジュールの回路基板部品にはRoHS適合内ではありますが、少量の鉛が含まれています。地方自治体の条例、又は規則に従って破棄して下さい。

日立ディスプレイズ	発行日	2007.10.29	シート No.	3284PS2213 - TX31D32VM2AAA-1	頁	13-4/4
-----------	-----	------------	------------	------------------------------	---	--------