



仕様書番号 | LD-15710

2003年7月16日

御中

《新規・改訂》

参考仕様書

品名 TFT-LCDモジュール形名 LQ150X1LBE*

【受領印欄】

※この仕様書は、付属書等を含めて全15頁で構成されております。
当仕様書について異議があれば発注時点までにお申し出ください。

LD15710-1

・ 1. 適用範囲

本仕様書は、カラーTFT-LCDモジュールLQ150X1LBE*に適用します。

◎本仕様書は弊社の著作権にかかわる内容も含まれていますので、取り扱いには充分にご注意頂くと共に、本技術資料の内容を弊社に無断で複製しないようお願い申し上げます。

◎本製品はOA機器に使用されることを目的に開発・製造されたものです。

◎本製品を、輸送機器(航空機、列車、自動車等)の制御と安全性にかかわるユニットや防災防犯装置、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使用される場合は、これらのシステム・機器全体の信頼性及び安全性維持のためにフェールセーフ設計や冗長設計の措置を講じる等、システム・機器全体の安全設計にご配慮頂いたうえで本製品をご使用下さい。

◎本製品を、航空宇宙機器、幹線通信機器、原子力制御機器、生命維持にかか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へ使用は意図しておりませんので、これらの用途には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等を逸脱して使用されること等に起因する損害に関して、弊社は一切その責任を負いません。

本製品につきご不明な点がございましたら、事前に弊社販売窓口までご連絡頂きますようお願い致します。

LD15710-2

2. 概要

本モジュールは、アモルファス・シリコン薄膜トランジスタ (TFT: Thin Film Transistor) を用いたカラー表示可能なアクティブ・マトリックス透過型液晶ディスプレイモジュールです。

カラーTFT-LCDパネル、ドライバーIC、コントロール回路、電源回路及びバックライトユニット等により構成され、インターフェイスにLVDS (Low Voltage Differential Signaling) を使用し、+3.3Vの直流電源及びバックライト用電源を供給することにより、

1024×3×768ドットのパネル上に262,144色の図形・文字の表示が可能です。

また本モデルのTFT-LCDパネルは、低反射で演色性が高いカラーフィルタを使用しており、さらに、高輝度バックライトにより明るく鮮やかな画像が得られ、マルチメディア用途に最適なモジュールになっております。

最適視角方向は6時方向です。

なお、ランプを駆動する為のDC/ACインバータは当モジュールには内蔵されていません。

[特徴]

- 1) 超高開口率パネル：高輝度化または低消費電力化が可能
- 2) 色鮮やかな高コントラスト画像
- 3) 薄く小さいモジュール形状
- 4) 軽量

3. 機械的仕様

項目	仕様	単位
画面サイズ	38 (15.0型) 対角	cm
有効表示領域	304.1 (H) × 228.1 (V)	mm
絵素構成	1024×768	絵素
	(1絵素=R+G+Bドット)	
絵素ピッチ	0.297 (H) × 0.297 (V)	mm
絵素配列	R, G, B縦ストライプ	
表示モード	ノーマリーホワイト	
外形寸法(Typ) *1	315.8 (W) × 240.5 (H) × 7.0Max (D)	mm
質量	620 Max.	g
表面処理	列アハートコート 2H 及び LR処理	

*1 但し、バックライトケーブル/バックライトコネクタを除きます。

図1に外形寸法図を示します。

LD15710-3

4. 入力端子名称および機能

4-1 TFT液晶パネル駆動部

CN1 (LVDSインターフェイス信号、及び+3.3V電源)

適合モジュール: FI-X30M, FI-X30ML or FI-X30H (日本航空電子工業)

端子	記号	機能	備考
1	GND		
2	Vcc	+3.3V電源	
3	Vcc	+3.3V電源	
4	GND		
5	NC	予備	
6	GND		
7	GND		
8	RxIN0-	LVDSのCH0レシーバ信号 (-)	LVDS
9	RxIN0+	LVDSのCH0レシーバ信号 (+)	LVDS
10	GND		
11	RxIN1-	LVDSのCH1レシーバ信号 (-)	LVDS
12	RxIN1+	LVDSのCH1レシーバ信号 (+)	LVDS
13	GND		
14	RxIN2-	LVDSのCH2レシーバ信号 (-)	LVDS
15	RxIN2+	LVDSのCH2レシーバ信号 (+)	LVDS
16	GND		
17	CK IN-	LVDSのCKレシーバ信号 (-)	LVDS
18	CK IN+	LVDSのCKレシーバ信号 (+)	LVDS
19	GND		
20	NC	予備	
21	NC	予備	
22	GND		
23	NC	予備	
24	NC	予備	
25	GND		
26	NC	予備	
27	NC	予備	
28	GND		
29	NC	予備	
30	NC	予備	

【注1】RXIN_i (i=0,1,2) と実際の表示データとの対応は4-2の項を参照して下さい。

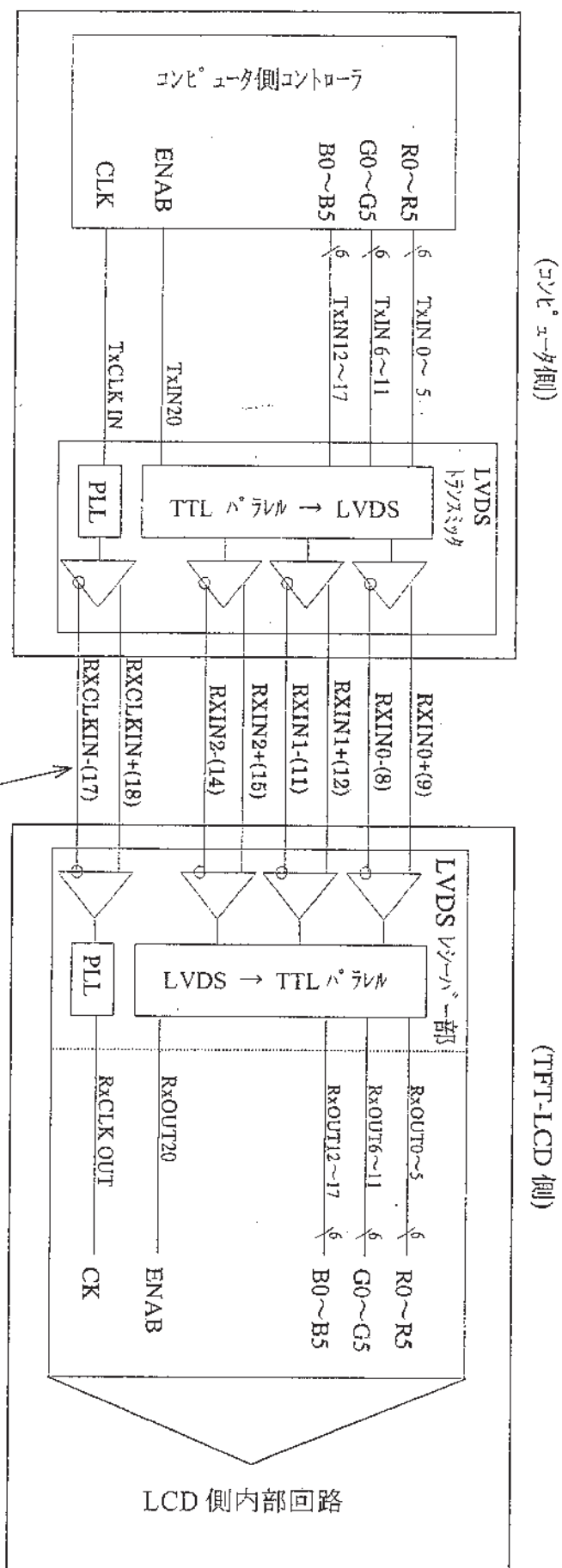
【注2】シールドケースはモジュール内GNDに接続されています。

【注3】NCは、OPENで使用してください。

4-2 LVDSインターフェイスのブロック図

使用チップ：シングルLVDSインターフェイス（コントローラICに内蔵）

適合トランスミッタ：DS90C363, DS90C383, DS90C363A, DS90C383A (フジエール・セミコンダクタ), TH631VDM63A, TH631VDF63A (Thine)



LD15710-4

4-3 バックライト部

CN 2

使用コネクタ: BHSR-02VS-1 (日本圧着端子)

適合コネクタ: SM02B-BHSS-1-TB (日本圧着端子)

端子No.	記号	機能
1	V _{HIGH}	ランプ入力端子(高压側)
2	V _{LOW}	ランプ入力端子(低压側)

5. 絶対最大定格

項目	記号	条件	定格値	単位	備考
入力電圧	V _I	T _a =25°C	-0.3~V _{CC} +0.3	V	【注1】
3.3V電源電圧	V _{CC}	T _a =25°C	0~+4.0	V	
保存温度	T _{stg}	-	-25~+60	°C	【注2】
動作温度(周囲)	T _{opa}	-	0~+50	°C	

【注1】LVDS入力信号の全て

【注2】湿度: 95%RH Max. (T_a ≤ 40°Cの時)最大湿球温度3.9°C以下。(T_a > 40°Cの時)

但し、結露させないこと。

6. 電気的特性

6-1 TFT液晶パネル駆動部

T_a = 25°C

項目	記号	最小	標準	最大	単位	備考	
+3.3V 電源	入力電圧	V _{CC}	+3.0	+3.3	+3.6	V	【注2】
	消費電流	I _{CC}	-	275	410	mA	【注3】
許容入力リップル電圧	V _{RP}	-	-	100	mV _{P-P}	V _{CC} = +3.3V	
差動入力スlewレート電圧(High)	V _{TH}	-	-	+100	mV	V _{CM} = +1.2V	
差動入力スlewレート電圧(Low)	V _{TL}	-100	-	-	mV	【注1】	
入力リーク電流(High)	I _{OH}	-	-	±10	μA	V _I = 2.4V, V _{CC} = 3.6V	
入力リーク電流(Low)	I _{OL}	-	-	±10	μA	V _I = 0V, V _{CC} = 3.6V	
終端抵抗	R _T	-	100	-	Ω	差動信号間	

【注1】V_{CM}: LVDSドライバのコモンモード電圧

LD15710-6

【注2】

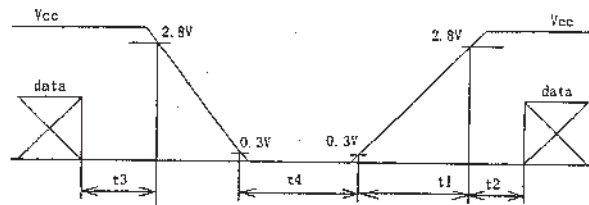
入力電圧シーケンス

$$0 < t_1 \leq 10 \text{ ms}$$

$$0 < t_2 \leq 100 \text{ ms}$$

$$0 < t_3 \leq 1 \text{ s}$$

$$t_4 > 200 \text{ ms}$$



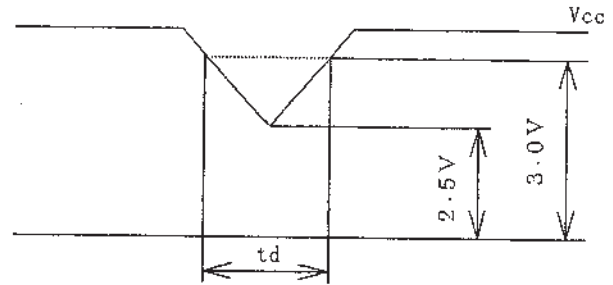
瞬時電圧降下

$$1) \quad 2.5 \text{ V} \leq V_{cc} < 3.0 \text{ V} \text{ の時}$$

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

$$2) \quad V_{cc} < 2.5 \text{ V} \text{ の時}$$

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します。



【注3】消費電流

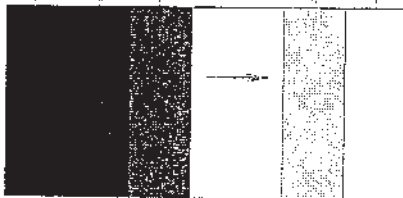
標準値：白黒縦16階調表示時

(Vcc=+3.3V、階調はGS(4n))

ただし、nは0から15の自然数とし、

RGB各階調は第8章参照)

RGB	RGB	RGB	...	RGB	RGB
GS0	GS4	GS8		GS56	GS60



6-2 バックライト部

バックライトは、エッジライト方式でCCFT (Cold Cathode Fluorescent Tube) を1本使用しています。
ランプ定格を下表に示します。

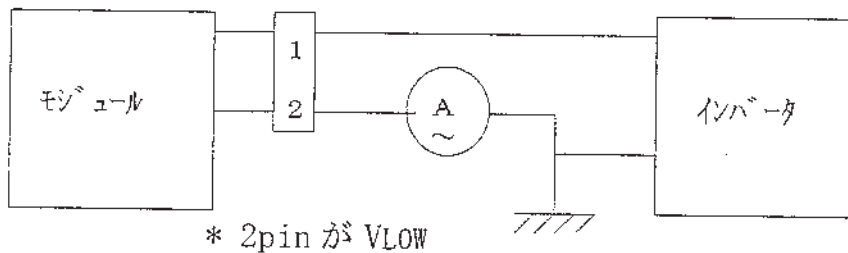
Ta=25°C						
項目	記号	最小	標準	最大	単位	備考
定格管電流	I_L	3.0	6.0	6.5	mArms	【注1】
管電圧	V_L	—	675	—	Vrms	
消費電力	P_L	—	4.1	—	W	【注2】
点灯可能周波数	F_L	42	57	80	kHz	【注3】
点灯開始電圧	V_s	—	—	1350	Vrms	Ta=25°C
		—	—	1540		Ta=0°C
寿命	L_L	10000	—	—	h	【注5】

【注1】 点灯可能な管電流範囲を示します。

定格管電流は下図の回路で V_{LOW} 側に高周波用電流計を接続し測定を行います。

ただし、起動時に点灯開始電圧を満足し、且つ定常点灯時に必要な電圧を維持する事。

- ・点灯周波数 : 42~80kHz
- ・周囲温度 : 0~50°C



なお、低電流域での使用に際しては、モジュールとインバータを実装の上、点灯始動性・点灯安定性を確認してください。

【注2】 計算による参考値。($I_L \times V_L$)

【注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ります。これを避けるために、ランプ点灯周波数は水平同期信号周波数とその高調波周波数からできるだけ離して使用して下さい。

【注4】 DC/ACインバータのパラスタコンデンサ: 22pF使用時

インバータ開放出力電圧は、少なくとも1秒以上持続でき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。

【注5】 $T_a = 25^\circ\text{C}$ にて $I_L = 6.0\text{mArms}$ で連続点灯した時、下記項目のいずれかが該当した時点を寿命とします。

- ①輝度が初期値の50%になった時。
- ②最低温度動作での点灯開始電圧が1540Vrmsになった時

【注】 ・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など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発生しないように、確認頂くようお願い致します。確認に際しましては、出来るだけ実機に近い条件で実施することをお薦めします。

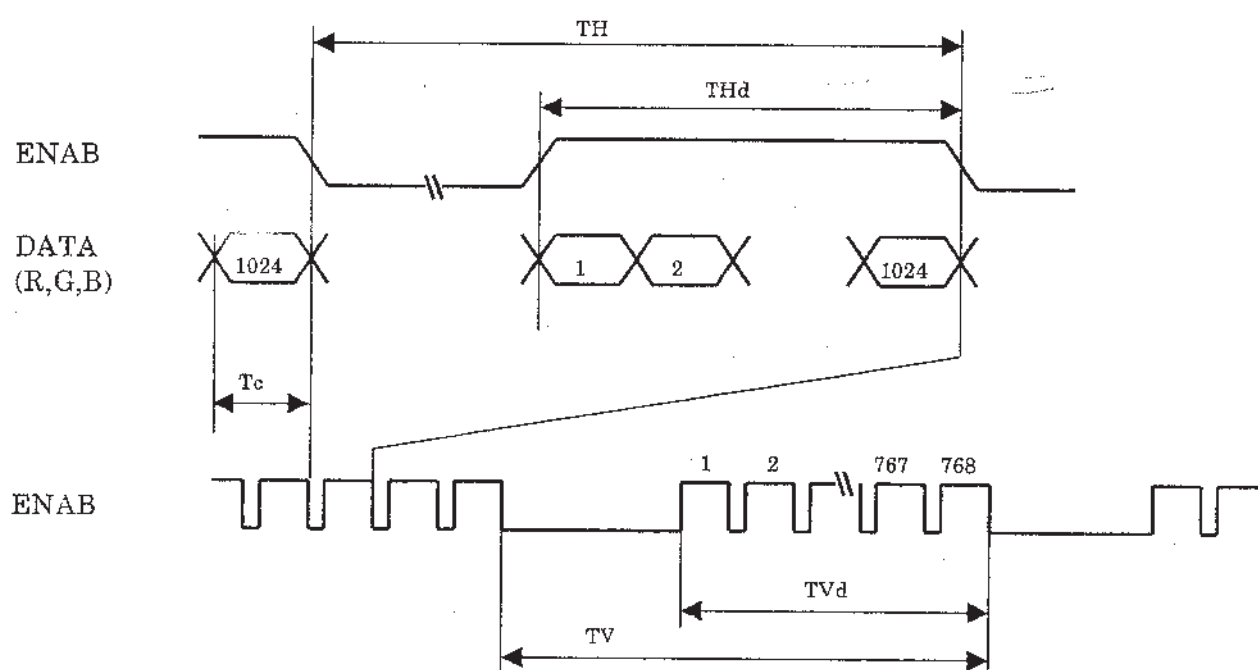
・高圧部は絶縁し直接触れない構造にし、発熱・発火対策としてヒューズなどの保護素子により回路を停止したり、基板や樹脂材料には難燃性の高い材料を使用して下さい。

7 入力信号のタイミング特性

7-1 タイミング特性

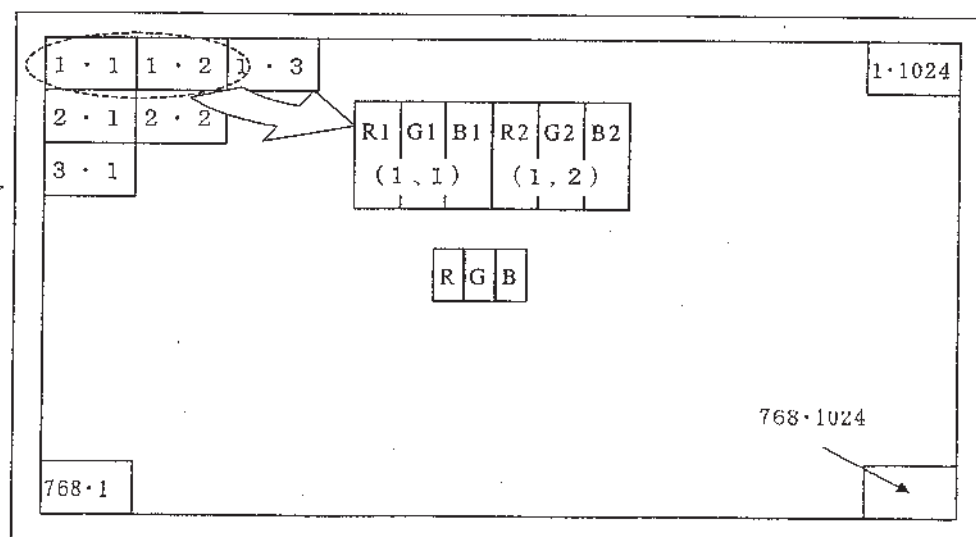
(LVDS-IC の出力デジタル信号で規定する。)

項目	記号	最小	標準	最大	単位	備考	
クロック	周波数	1/Tc	50	65	67	MHz	
ENAB信号	水平周期	TH	1260	1344	1408	clock	
	水平有効表示領域	THd	1024	1024	1024	clock	正極性
	垂直周期	TV	803	806	900	line	【注】
	垂直有効表示領域	TVd	768	768	768	line	正極性



【注】周波数が遅くなると、フリッカ等表示品位の低下を招く場合があります。

7-2 入力信号と画面表示



データ画面表示位置 (V・H)

8. 入力信号と表示基本色および各色の輝度階調

	色及び、 輝度階調	データ信号																		
		階調値	R0	R1	R2	R3	R4	R5	G0	G1	G2	G3	G4	G5	B0	B1	B2	B3	B4	B5
基本色	黒	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	青	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
	緑	—	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	シアン	—	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	赤	—	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	マゼンタ	—	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
	黄	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	白	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
赤の階調	黒	GS0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↑	GS1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	暗	GS2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↑	↓			↓					↓							↓			
	↓	↓			↓					↓							↓			
	明	GS61	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↓	GS62	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	赤	GS63	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
緑の階調	黒	GS0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↑	GS1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	暗	GS2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↑	↓			↓					↓							↓			
	↓	↓			↓					↓							↓			
	明	GS61	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	↓	GS62	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	緑	GS63	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
青の階調	黒	GS0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↑	GS1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	暗	GS2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	↑	↓			↓					↓							↓			
	↓	↓			↓					↓							↓			
	明	GS61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1
	↓	GS62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	青	GS63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1

0 : Lowレベル電圧 1 : Highレベル電圧

各色表示用のデータ信号6ビット入力にて、各色64階調を表示し、合計18ビットのデータの組み合わせにより262,144色の表示が可能です。

LD15710-10

9. 光学的特性

T a = 25°C, V c c = +3.3V

Parameter	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit	Remark	
視角範囲	水平	CR>10	45	—	—	Deg.	【注1, 4】	
	垂直		$\theta 11$	10	—	—		Deg.
			$\theta 12$	30	—	—		Deg.
コントラスト比	CRn	$\theta = 0^\circ$	150	—	—		【注2, 4】	
	CRo	Optimum viewing angle	—	300	—			
応答速度	立上り	$\theta = 0^\circ$	—	10	—	ms	【注3, 4】	
	立下り		—	25	—	ms		
表示面白色色度	x	$\theta = 0^\circ$	—	0.313	—		【注4】	
	y		—	0.329	—			
白色表面輝度 【注4】	Y _L		220	280	—	cd/m ²	IL=6.0mA _{rms} FL=57kHz	
輝度分布	δ_w		—	—	1.45		【注5】	

※ランプ定格点灯後30分後に測定します。また光学的特性測定は、下図3の測定方法を用いて暗室あるいはこれと同等な状態にて行います。(標準: I_L = 6.0mA_{rms})

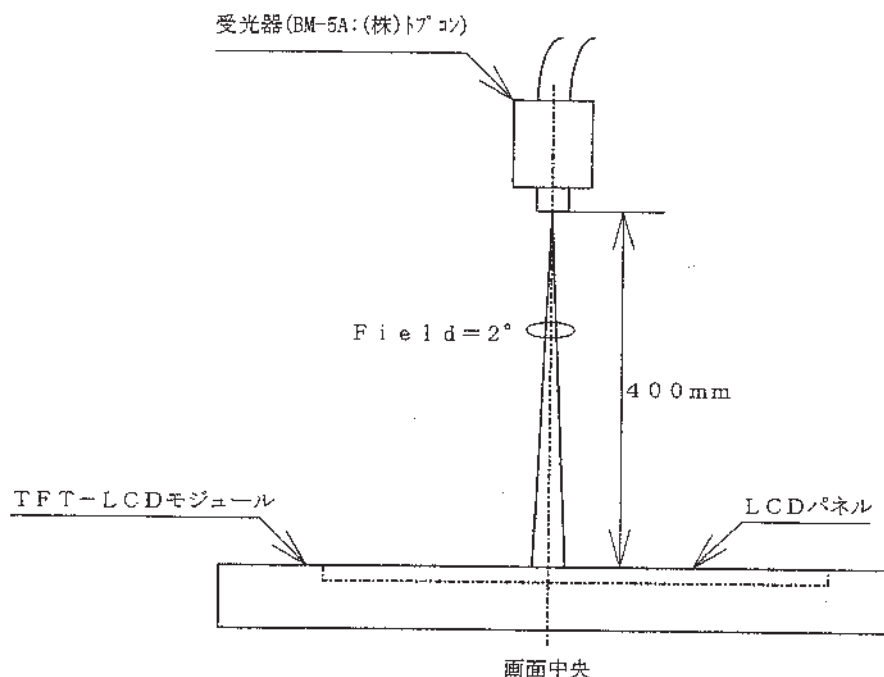
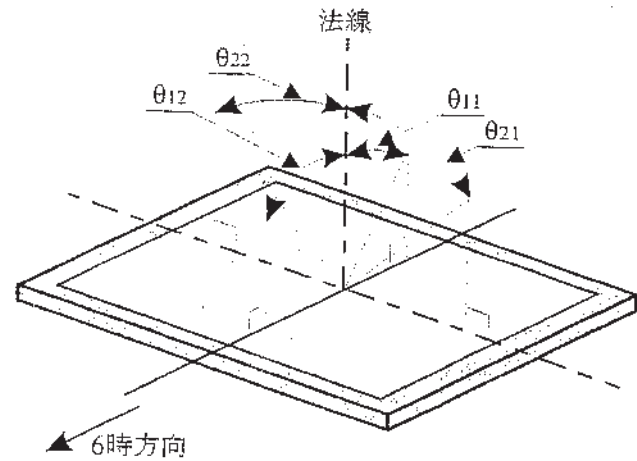


図3 光学的特性測定方法

【注1】 視角範囲の定義



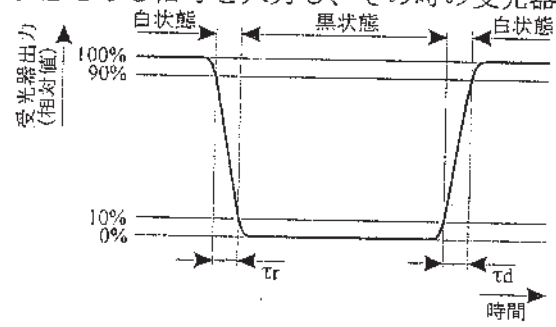
【注2】 コントラスト比の定義

次式にて定義します。

$$\text{コントラスト比 (CR)} = \frac{\text{白色表示の画面中央輝度}}{\text{黒色表示の画面中央輝度}}$$

【注3】 応答速度の定義

下図に示すように白及び黒状態となる信号を入力し、その時の受光器出力の時間変化にて定義します。

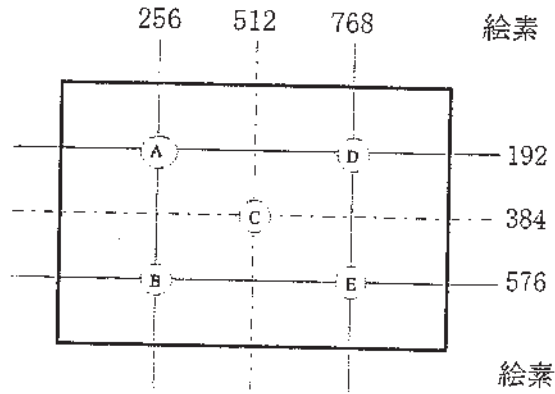


【注4】 画面中央部で測定します。

【注5】 輝度分布の定義

右図に示す5点(A~E)の測定値で、次の計算式にて定義します。

$$\delta_w = \frac{\text{A~Eの最大輝度値}}{\text{A~Eの最小輝度値}}$$



1 0. 表示品位

別紙出荷検査基準書を参照してください。

1 1. モジュールの取り扱い

- a) ケーブルを入力コネクタに挿入あるいは入力コネクタから抜く時は、必ずモジュールに
入力する電源や信号をOFFにしてから行って下さい。
- b) 取り付け穴を同一平面で固定し、モジュールに“ソリ”や“ネジレ”等のストレスが加わ
らないようにして下さい。
- c) パネル表面の偏光板は傷つき易いので、取り扱いには十分注意して下さい。
- d) 水滴等が長時間付着すると変色やシミの原因になりますので、すぐに拭き取って下さい。
- e) パネル表面が汚れた場合は、脱脂綿あるいは柔らかい布等で拭き取って下さい。
- f) ガラスを使用しておりますので、落としたり固いものに当てると、ワレ、カケの原因にな
りますので、取り扱いには十分注意して下さい。
- g) CMOS LSIを使用していますので、取り扱い時の静電気に十分注意し、人体アース
などの配慮をして下さい。
- h) その他、通常電子部品に対する注意事項は遵守して下さい。
- i) モジュール裏面には、回路基板がありますので、設計組み立て時にストレスが加わらない
様にして下さい。ストレスが加わると回路部品が破損する恐れがあります。
- j) モジュールの取り扱い及び機器への組み込みに際して、酸化性または還元性ガス雰囲気中で
の長期保管ならびに、これらの蒸気を発生する試薬、溶剤、接着剤、樹脂等の材料の使用は、
腐食や変色の原因となることがあります。
- k) 当該液晶ディスプレイパネルは蛍光管が組み込まれていますので、地方自治体の条例、または
規則に従って廃棄して下さい。

1 2. 出荷形態

- a) カートン積み上げ段数: 5 段
- b) 最大収納台数 : 1 0 台
- c) カートンサイズ : 381(W)×312(D)×314(H)mm
- d) 総質量 (10台収納時): 7.4kg

包装形態図を図2に示します。

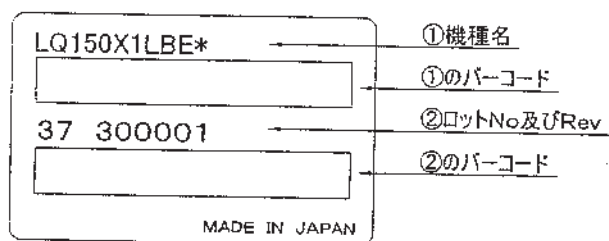
1.3. 信頼性項目

No.	試験項目	試験内容
1	高温保存	周囲温度60℃の雰囲気中に240h放置
2	低温保存	周囲温度-25℃の雰囲気中に240h放置
3	高温高湿動作	周囲温度40℃、湿度95%RHの雰囲気中で240h動作 (ただし結露がないこと)
4	高温動作	周囲温度50℃の雰囲気中で240h動作 (このときパネル温度は60℃MAX)
5	低温動作	周囲温度0℃の雰囲気中で240h動作
6	振動 (非動作)	周波数範囲: 10~57Hz/片振幅: 0.075mm : 58~500Hz/加速度: 9.8m/s ² 掃引の割合: 11分間 試験時間: 3h (X, Y, Z方向 1h)
7	衝撃 (非動作)	最高加速度: 490 m/s ² パルス: 11ms, 正弦波 方向: ±X, ±Y, ±Z 回数: 1回/1方向

【評価方法】標準状態において出荷検査基準書の検査条件の下、実用上支障となる変化がない事とします。

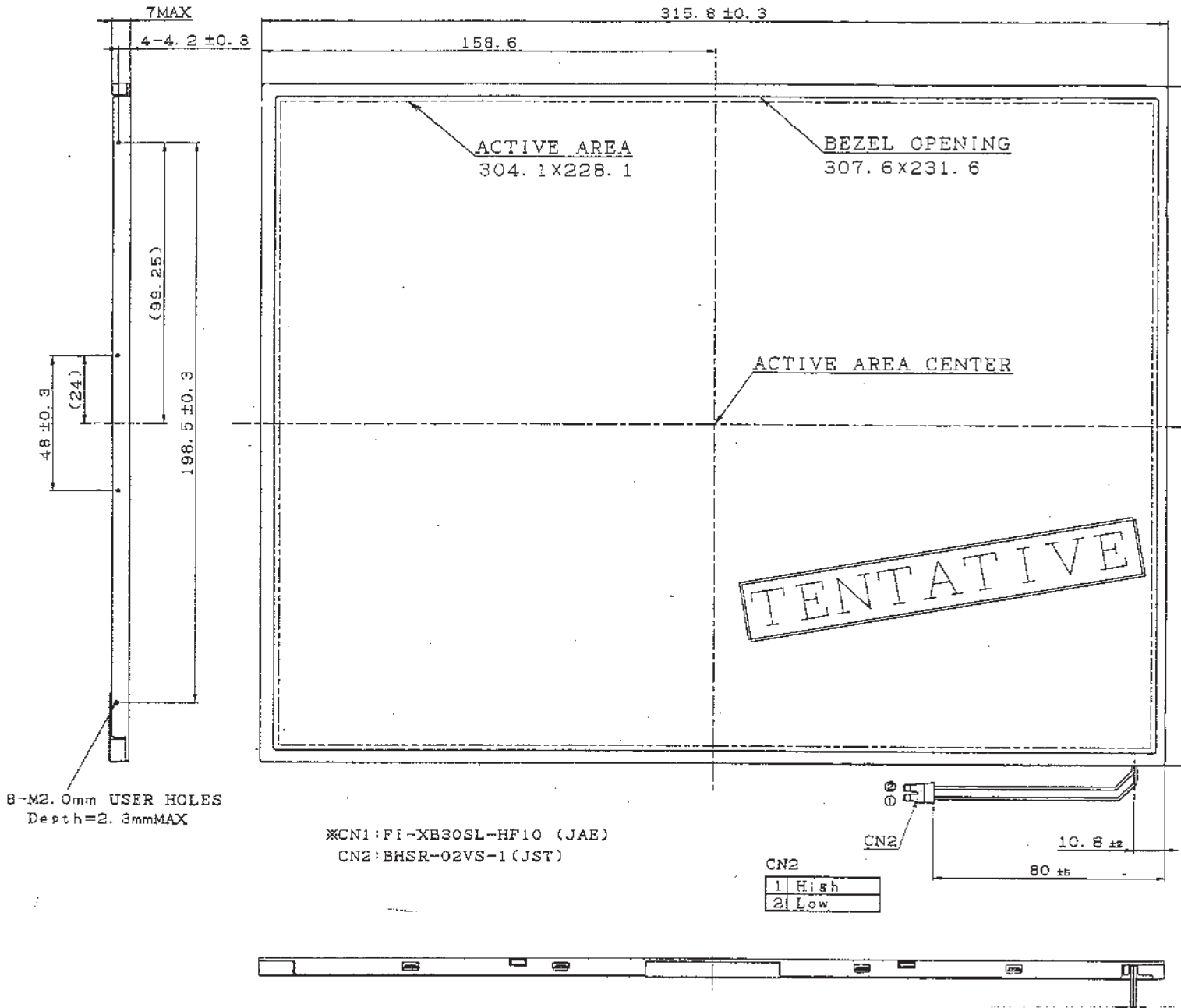
1.4. その他

1. Lot No ラベル



※RevはロットNoの末尾とします。

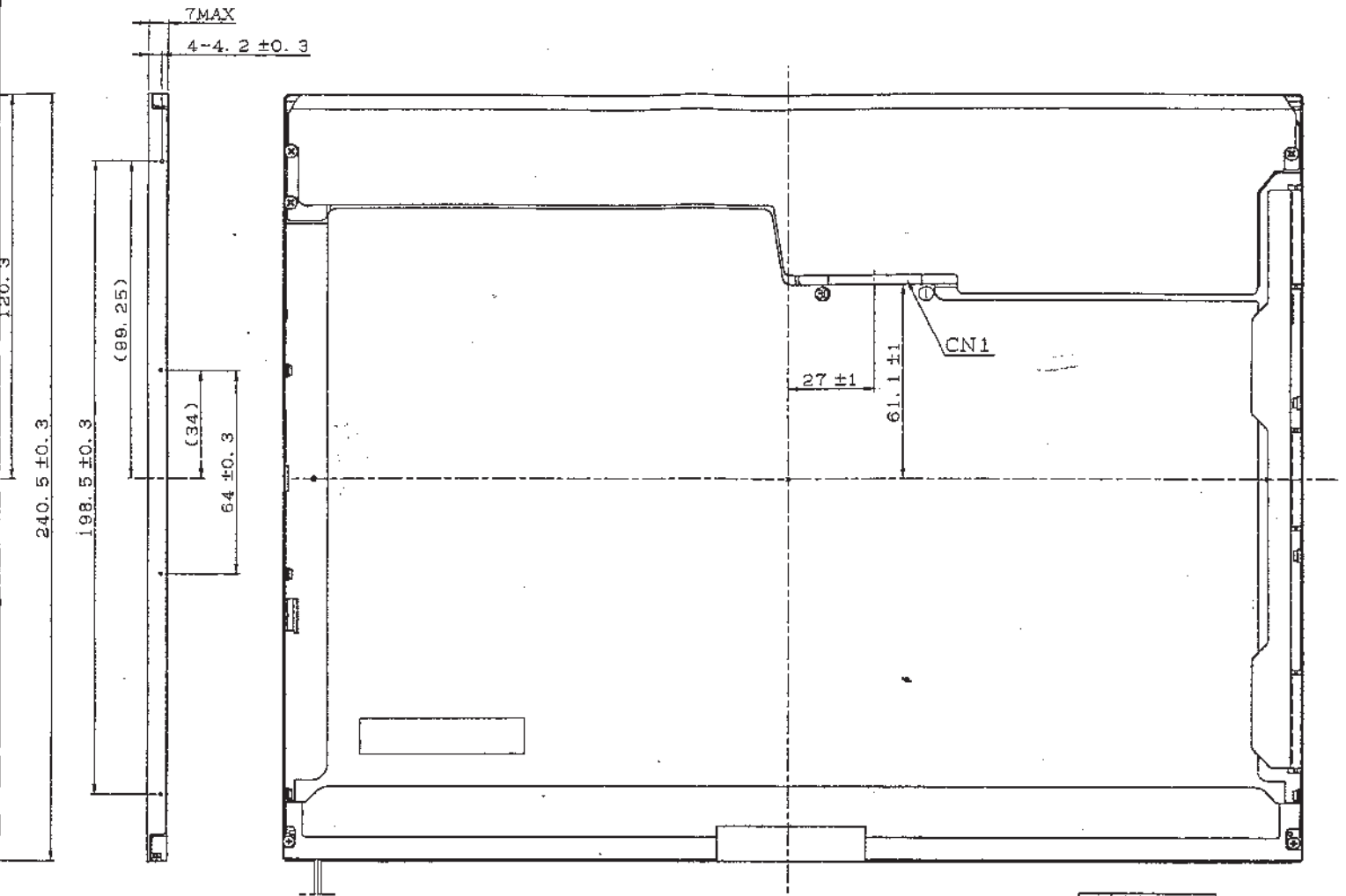
2. モジュールのボリュームは、出荷時に最適に調整されていますので、調整値を変更しないで下さい。調整値を変更されますと、本仕様を満足しない場合があります。
3. 故障の原因となりますので、決してモジュールを分解しないで下さい。
4. 長時間の固定パターン表示での使用は、残像現象が起こる場合がありますのでご注意ください。
5. 本仕様書に疑義が生じた場合は、双方の打ち合わせにより解決するものとする。



☒1. LQ150X1LBI



LD15710-15.



NOTES

1. UNSPECIFIED TOLERANCE TO BE ± 0.5
2. WARP AND FLATING FOR PCB AND CHASSIS ARE EXCLUDED FROM THICKNESS AND DIMENSION OF THE UNIT.
3. SCREW HEAD AREA EXCLUDED FROM THICKNESS OF THE UNIT.

1	GND
2	VCC
3	VCC
4	NC
5	NC
6	NC
7	NC
8	RI1N0-
9	RI1N0+
10	GND
11	RI1N1-
12	RI1N1+
13	GND
14	RI1N2-
15	RI1N2+
16	GND
17	CK1IN-
18	CK1IN+
19	GND
20	NC
21	NC
22	GND
23	NC
24	NC
25	GND
26	NC
27	NC
28	GND
29	NC
30	NC

CN1 Pin Assignment

D/N: 2D-037-146-00

x モジュール外形図