

記載内容は予告なく変更することがあります。
最終設計に際しましては納入仕様書をお取り寄せください。



12.1W 型 (WXGA)

抵抗膜式タッチパネル付き 液晶モジュール

Simple セット

TK シリーズ

型式 : TK-SRA121WX-01

製品仕様書

株式会社ディ・エム・シー
<https://www.dush.co.jp/>

目次

1	概要	2
2	製品型式	2
3	構成部品	2
4	梱包内容	2
5	モジュール仕様	3
5-1	概略仕様	3
5-2	表示部仕様	4
5-3	タッチパネル仕様	4
5-4	環境仕様	4
5-5	機械的仕様	4
6	適合規格	4
6-1	RoHS 指令	4
7	外観基準	4
8	使用上の注意	5
8-1	抵抗膜方式タッチパネルの取付け	5
8-2	モジュール取付け	6
8-3	LCD に関する注意とお願い	6
8-4	抵抗膜方式タッチパネルに関する注意とお願い	6
8-5	静電気に対する注意	7
8-6	動作上の注意	7
8-7	保存上の注意	7
8-8	取扱上の注意	7
9	保証	9
10	生産中止	9
11	その他	9

添付資料

- ・ 抵抗膜式タッチパネル付き液晶モジュール外観検査基準書 (22G4GX-00001)
- ・ 外観図 (SM3-002242-11)
- ・ LCD 仕様書(抜粋) : Innolux 社 G121ICE-L02

ダウンロード資料 : <https://www.dush.co.jp/download>

- ・ LST シリーズ製品仕様書
- ・ 抵抗膜方式タッチパネル取付けガイド (LST シリーズ)

1 概要

本製品は 12.1W 型の抵抗膜方式タッチパネルセンサーと LCD (液晶) の Simple セットです。

2 製品型式

型式	仕様		
	液晶サイズ (解像度)	タッチパネル方式	セット形状
TK-SRA121WX-01	12.1W 型 (WXGA)	抵抗膜式	Simple セット

3 構成部品

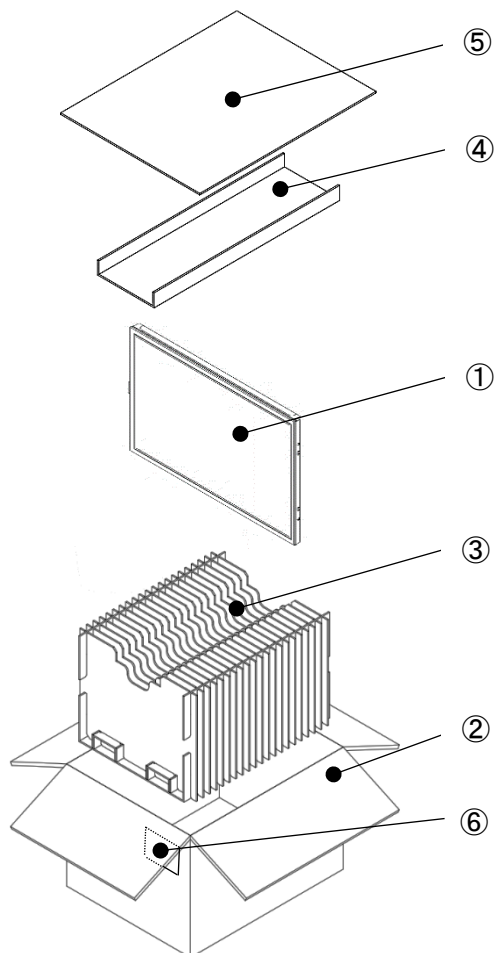
名称	仕様	メーカー名	型式
LCD	12.1W 型	Innolux	G121ICE-L02
タッチパネル	抵抗膜式	DMC	LST-121WB080A

4 梱包内容

梱包内容	仕様	梱包箱サイズ
本体	集合梱包 (入数 20 台) ※	外形寸法 : 420 (W) × 340 (D) × 290 (H)

※出荷台数により入数 20 台に満たない場合があります。

・ 集合梱包形態



No.	名称	員数	
①	TK-SRA121WX-01 (帯電防止袋入り) ※タッチパネルに保護シート付き	20	
②	集合箱	1	
③	仕切りセット	仕切り-1	21
		仕切り-2	2
		底受け	2
		枠仕切り	1
④	天面押さえ	1	
⑤	天パット	1	
⑥	集合梱包シール	1	

5 モジュール仕様

5-1 概略仕様

項目		仕様	単位	
表示部	表示デバイス	12.1W 型 TFT 液晶	-	
	表示領域 (アクティブエリア)	261.12 (W) × 163.2 (H)	mm	
	画素数	1280 (W) × 800 (H)	-	
	画素ピッチ	0.204 (W) × 0.204 (H)	mm	
	色数	262K/16.7M	色	
	輝度 (Typ.)	400 (LCD 単体)、310 (TP 付き)	cd/m ²	
	視野角 (Typ.)	垂直 (Upper/Lower)	80 / 80	deg.
		水平 (Left/Right)	80 / 80	
	インターフェース	LVDS (18bit/24bit)	-	
	バックライト方式	LED, バックライトドライバー搭載	-	
バックライト寿命※1	Typ. 50,000	時間		
タッチパネル	タッチパネル方式	4 線式アナログ抵抗膜方式	-	
	推奨タッチパネルコントローラ (非搭載)	TSC-54/U-L I/F:USB TSC-54/RU I/F:RS232/USB TSC-52/U I/F:RS232/USB	-	
	動作寿命	連続打鍵 (指入力)	1,000 万	回
連続文字入力 (ペン入力時)		10 万	文字	
モジュール	貼合方式	エアボンディング	-	
	外形寸法 (突起部除く)	279.56 (W) × 184 (H) × 12.26 (D)	mm	
	動作温度範囲	-20 ~ 70	°C	

※1 周囲温度 25°C、最高輝度連続点灯にてバックライトの輝度が初期値の 50%になるまでの時間

5-2 表示部仕様

詳細は添付の LCD 仕様書をご参照ください。

5-3 タッチパネル仕様

詳細は目次に記載のダウンロード資料「LST シリーズ製品仕様書」をご参照ください。

5-4 環境仕様

項目	仕様
使用周囲温度(盤内と表示面側)	-20~70°C
保存周囲温度	-20~70°C
使用周囲湿度	10~85%RH(結露しないこと、湿球温度 39°C以下)
保存周囲湿度	10~85%RH(結露しないこと、湿球温度 39°C以下)
塵埃	0.1mg/m ³ 以下(導電性塵埃のない事)
腐食性ガス	腐食性ガスがないこと
汚染度	汚染度 2、室内使用

5-5 機械的仕様

項目	仕様
質量	約 730 g
外形寸法(突起部分除く)	279.56(W) × 184(H) × 12.26(D) mm

※外形寸法図は添付資料参照

6 適合規格

6-1 RoHS 指令

EU の RoHS 指令に適合しています。

7 外観基準

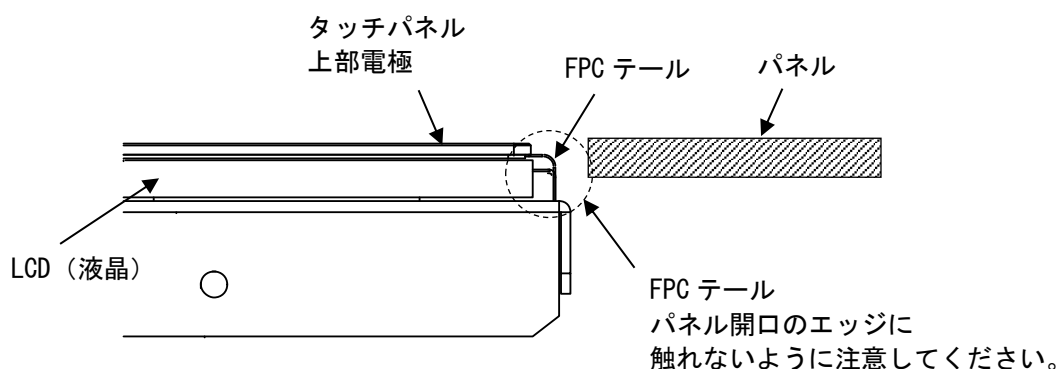
外観基準については「抵抗膜式タッチパネル付き液晶モジュール外観検査基準書(22G4GX-00001)」をご参照ください。

8 使用上の注意

8-1 抵抗膜方式タッチパネルの取付け

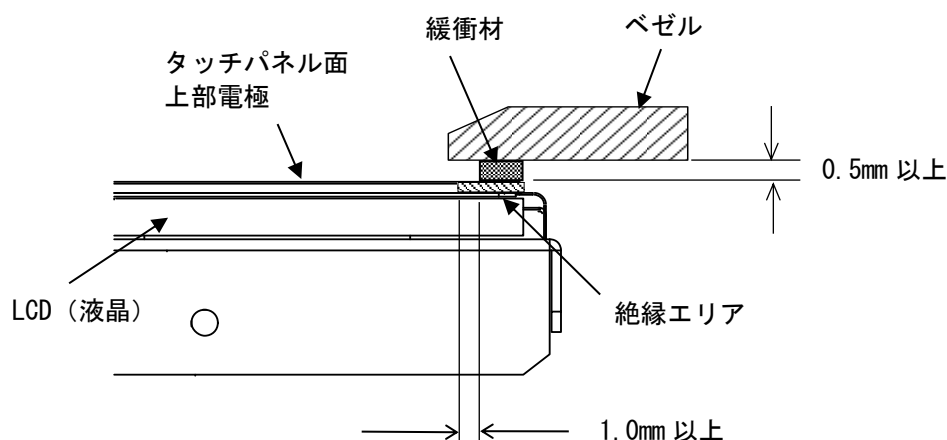
(1) タッチパネル全面を開口し、表面にシートなどを貼り付ける場合

- シート面がタッチパネルを押さないようにシート面から少し控えた位置(推奨 0.3mm 程度)にタッチパネル面がくるように設計、調整してください。
- LCD (液晶)、タッチパネルの FPC テールの損傷を防ぐ為、パネル開口のエッジに直接触れないよう注意してください。損傷した場合、表示やタッチパネルの動作に不具合が生じる可能性がございます。



(2) タッチパネル面の上にベゼル等が来る場合

- ベゼルに手を乗せたりした状態で、ベゼルのひずみなどがタッチパネルを誤入力しないように、ベゼル内側とタッチパネル上部電極との間には 0.5 mm 以上の隙間を設けるようにしてください。
- ベゼル内側とタッチパネル上部電極との間に緩衝材を設ける場合は、ある程度の余裕を持たせて温度変化によるベゼルと上部電極の伸縮差を吸収できるようにしてください。緩衝材が強く押さえつけられていると伸縮を吸収できずタッチパネル上部電極の歪み、たわみを引き起こす事があり、外観、機能両方に影響を及ぼすことがあります。また、緩衝材は必ず絶縁エリア端面に対して 1.0 mm 以上外側へ取り付けてください。



8-2 モジュール取付け

- (1) 輝度と表示の安定化の為に、LCDにある取り付け穴等でGNDを取ってください。
- (2) LSI搭載部には、外圧が加わることの無いように取り付けてください。
- (3) 反り・ねじれの無いように取り付けてください。
- (4) モジュールと構造物や部品との間には仕様温度・湿度を考慮した設置を行い、通気性の確保をしてください。
- (5) 組み立て作業時はアースバンド着用等の静電対策を施してください。
- (6) 動作不良、破損等防止のため、各ケーブル、タッチパネルFPCはコネクタの奥までに完全に差し込みをお願いします。
- (7) タッチパネルに付いている保護シートは剥がして取り付けてください。
- (8) 筐体への取付けは必ずLCDを固定してください。
LCDとタッチパネルは両面テープで貼り付けを行っているため、タッチパネル側のみの固定ではLCDが脱落するおそれがあります。

8-3 LCD に関する注意とお願い

- (1) LCD の内部には、刺激性物質が含まれています。万一の破損により液状の物質が流出して皮膚に付着した場合は、すぐに流水で 15 分以上洗浄した後、医師にご相談ください。
- (2) LCDは表示内容などにより、明るさのムラが生じることがありますが、故障ではありませんのでご了承ください。
- (3) LCDの素子には、微細な斑点(黒点、輝点)が生じることがあります。これはLCDの基本的特性ですのでご了承ください。
- (4) 画面を視野角外から見ると表示色が変化して見えます。これはLCDの基本的特性ですのでご了承ください。
- (5) 同一画面を長時間表示していると表示されていたものが残像として残ることがあります。これはLCDの基本的特性ですのでご了承ください。
残像を防ぐには、スクリーンセーバー等で表示画面を周期的に切り替えて同一画面を長時間表示しないようにしてください。

8-4 抵抗膜方式タッチパネルに関する注意とお願い

- (1) タッチパネルの同一点を長時間に渡り押すアプリケーションは、タッチパネルの構造上故障を起こす可能性があります。ご注意ください。
- (2) タッチパネルはガラスで出来ています。ガラスは傷がつくと破損しやすくなります。ガラスどうしあるいは硬いものとぶつからないように扱ってください。
- (3) タッチパネルの特性上、表示エリアの少し外をタッチするとタッチパネルの端の座標として検出する場合があります。十分考慮の上、アプリケーションの設計を行ってください。
- (4) 経年変化、使用環境によりタッチパネルの座標がずれる場合があります。タッチパネルの座標がずれる症状が現れた場合は、タッチパネルのキャリブレーション(座標補正)の実施をお願いします。
- (5) ガラスの端面は怪我をしやすいので取り扱いには十分注意してください。

8-5 静電気に対する注意

- (1) 静電気による破損の恐れがあるため、取り扱い時には十分な対策を行ってください。
- (2) 取り扱い作業の方々は、人体アース等の配慮をお願いします。特にアースバンドの使用等をお奨めします。

8-6 動作上の注意

- (1) 仕様規格外の条件で使用すると、表示品位の低下・気泡発生等、製品品質・寿命に著しく影響を与える場合があります。必ず規格内で使用してください。

8-7 保存上の注意

- (1) モジュールを保管・保存する際は、温度・湿度が高くならないように十分に注意をお願いします。特に、長期間保管する際は、直射日光や蛍光灯の光が当たらない所に保管をお願いします。
- (2) モジュールに無理な荷重がかからない状態で保管をお願いします。

8-8 取扱上の注意

- (1) 温度の高いところに長時間置かないでください。特に 40℃以上の場合には、湿度が高くならないように注意をお願いします。偏光板の劣化・剥がれ・気泡等の発生原因となります。
- (2) 表面が汚れた場合には、脱脂綿ウエス等の柔らかいものに、微量のエチルアルコール等をふくませて、軽く拭き取ってください。
- (3) 唾液や水滴を長時間付着したままにしておくと、偏光板の変形・退色の原因となりますので、すぐに拭き取ってください。
- (4) 試験時等においては、絶対に結露させないでください。偏光板のしみ・汚れの原因となります。
- (5) モジュールの分解やボリューム変更等は、故障の原因及び性能を満足出来なくなりますので絶対に行わないでください。
- (6) 本製品は、一般的な電子機器への使用を意図していますので、腐食性ガス雰囲気中等の特殊な環境での使用を想定していません。従って、特殊な環境が想定される場合には、十分な評価を行って頂くか、腐食性ガス等に LCD がさらされることの無きように配慮をお願いします。
- (7) 本製品は、標準的な用途（OA などの事務用機器、産業、通信などの関連機器、家庭用機器など）に使用されることを前提としています。故障や、誤動作が直接人体に危害が及ぶ可能性がある場合、又、きわめて高い信頼性が要求される特殊用途（航空・宇宙、原子力制御用、生命維持のための医療用など）へのご使用はお避けください。
- (8) 製品を硬い物やとがった物などでこすったり押ししたりしないでください。
- (9) 製品に火気を近づけないでください。
- (10) 製品に強い荷重をかけて拭き取ることは避けてください。
- (11) 局部的に強い力でこするような操作はタッチパネルの機能を損なう可能性がありますので避けてください。
- (12) 製品を硬い物で叩くような操作方法は避けてください。
- (13) 製品を無理に折ったり曲げたりしないでください。
- (14) 製品を保存する場合には梱包箱を利用し、保存温湿度内で無理な荷重がかからない状態

で保存してください。

- (15) 製品を水及び有機溶剤、酸性の雰囲気中やそれらに触れる状態での保存及び使用は避けてください。
- (16) 直射日光のあたるところでの使用は避けてください。
- (17) 製品を引き剥がしたり分解しないでください。
- (18) 製品を持つときはタッチパネルFPC(テール)部を持たずに本体を持つようにしてください。
- (19) EMC(EMS、EMI)については弊社出荷形態では評価を実施しておりません。
本製品をお客様の装置に組み込まれた状態で総合的なご評価、ご確認をお願いします。

9 保証

保証期間は弊社出荷後 12 ヶ月とし、一般仕様の環境条件下でのご使用における不具合発生の場合は、無償修理（工場修理）とさせていただきます。

（修理品の同一箇所における故障に関しては 3 ヶ月）

無償保証期間内であっても、次のような場合には有償修理とさせていただきます。

- (1) 納入後の輸送（移動）における落下、衝撃等貴社の取扱不具合により生じた故障損傷の場合
- (2) 天災、災害による故障、損傷の場合
- (3) 仕様書、カタログ、取扱説明書、マニュアル記載の使用範囲外でのご使用された場合
- (4) 接続している他の機器、および不適当な消耗品やメディアの使用に起因して本製品に生じた故障及び損傷
- (5) 弊社以外で修理、改造、分解をされた場合、またはシリアルシール No が確認できない場合
- (6) その他、貴社による故障、損傷または不具合の責と認められる場合

保証は、納入品のみを対象とし、納入品の故障により誘発される損害および現地での修理、交換は、両者協議の上とします。

また、タッチパネルと LCD は分解出来ない構造です。

このため、モジュール単位での交換をすることで修理対応させていただきます。

10 生産中止

弊社製品の生産中止は、弊社からのご案内で、最終受注の 6 ヶ月前に連絡をさせていただきます。

11 その他

その他の事項、質問に関しましては(株)ディ・エム・シーにお問い合わせください。

□お問い合わせ先

(株)ディ・エム・シー 大阪技術センター

TEL: (06)-6147-6645

受付時間: 平日 9:00~17:00

※土日・祝祭日・年末年始を除く

2024 年 10 月 第 10 版

発行所 株式会社ディ・エム・シー

〒108-0074 東京都港区高輪 2-18-10 高輪泉岳寺駅前ビル 11F

TEL: (03)-6721-6731 (代) FAX: (03)-6721-6732

URL: <https://www.dush.co.jp/>

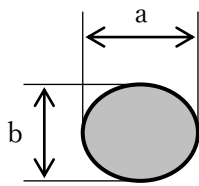
本製品及び本書は著作権法によって保護されていますので、無断で複写、複製、転載、改変する事は禁じられています。

Copyright (C) 2024 DMC Co., Ltd. All Rights Reserved

1.1 定義

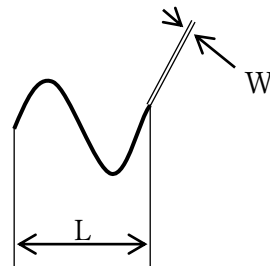
サイズの定義

円状の物



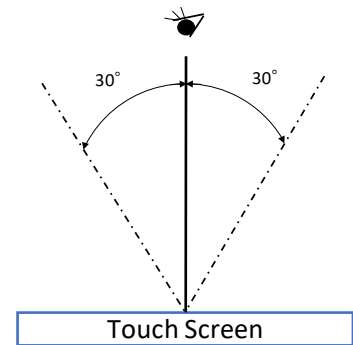
平均直径 $D = (a + b) / 2$

線状の物



1.2 外観検査方法

視力 0.7 以上の健康な成人（眼鏡等使用可）が
500～2000lx の明るさの元、目との距離 $35 \pm 5\text{cm}$
で検査する。目視は視点より製品表面に垂直に
下ろした法線に対し $\pm 30^\circ$ 内の角度で 3～5 秒間行う。



製品名称	抵抗膜式タッチパネル付き 液晶モジュール	図番	22G4GX-00001-1
------	----------------------	----	----------------

外観検査基準書 (2)

1.3 傷、異物

円状欠点、線状欠点の総数は画面サイズにより以下とする。

△1

【 14 型 <画面サイズ≤ 22 型 】	1 製品 10 個以内
【 10 型 <画面サイズ≤ 14 型 】	1 製品 7 個以内
【 画面サイズ≤ 10 型 】	1 製品 5 個以内

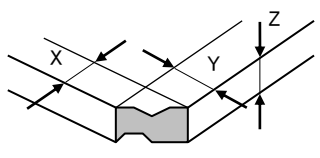
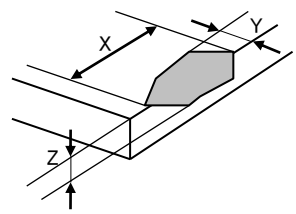
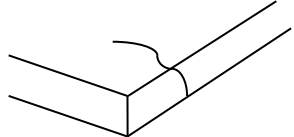
項 目	幅(mm)	長さ(mm)	許 容 個 数
線状欠点 (異物、キズ) 太さ 0.1mmを超えるものは円状欠点で判定する。	$0.05 < W \leq 0.1$	$L \leq 4$	φ30mm内で 1 個
	$0.03 < W \leq 0.05$	$L \leq 10$	φ20mm内で 2 個
	$W \leq 0.03$	$L \leq 20$	不問
円状欠点 (異物、キズ)	$0.3 < D \leq 0.4$		可視エリア内で 1 個 (14 型以上のパネルに適用)
	$0.2 < D \leq 0.3$		φ30mm 内で 2 個
	$D \leq 0.2$		不問

- ・ 可視エリア外については電氣的性能に大きく影響を及ぼす可能性のある傷、異物のない限り可とする。
- ・ 汚れは黒マット上に置き、目立たなければ可とする。

製品名称	抵抗膜式タッチパネル付き 液晶モジュール	図番	22G4GX-00001-1
------	----------------------	----	----------------

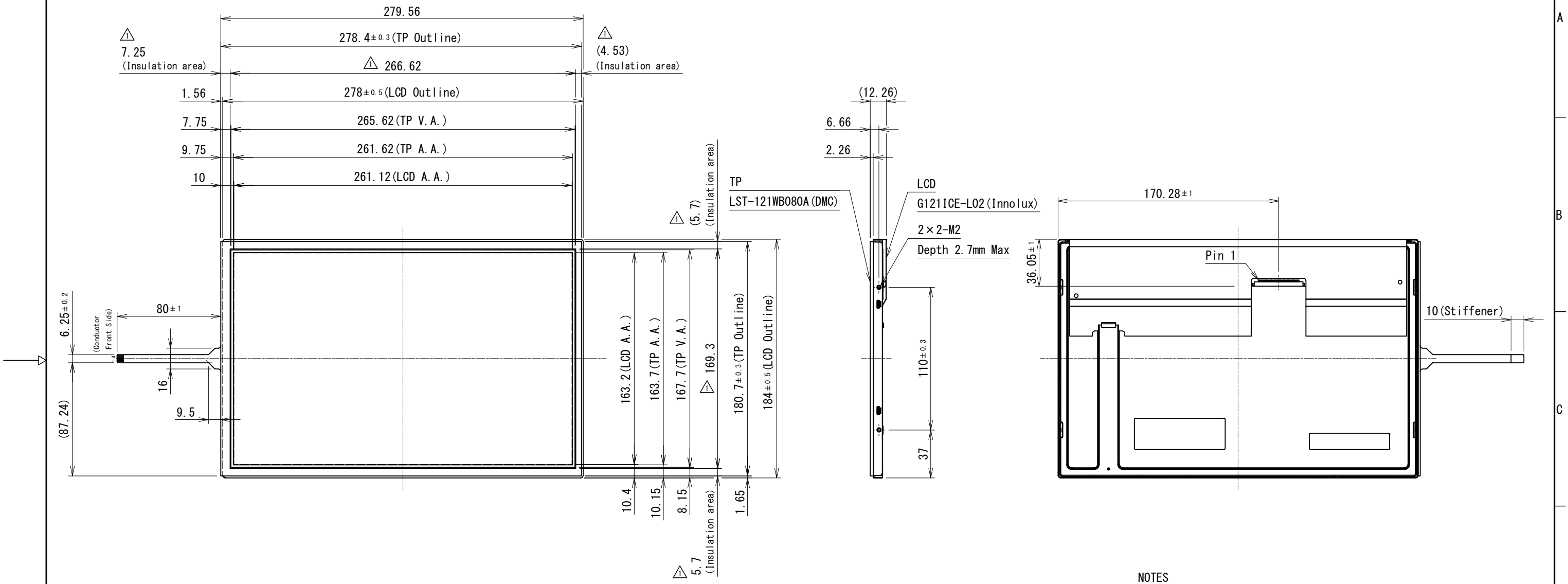
外観検査基準書 (3)

1.4 ガラス欠け、ひび (t = ガラス厚)

項目	大きさ(mm)		許容個数
コーナー		X ≤ 3	2 個/パネル
		Y ≤ 3	
		Z $\leq t$	
コーナー 以外		X ≤ 5	2 個/辺
		Y ≤ 3	
		Z $\leq t$	
進行性欠け (ひび)			なきこと

製品名称	抵抗膜式タッチパネル付き 液晶モジュール	図番	22G4GX-00001-1
------	----------------------	----	----------------

SYM	改訂日 DATE	改訂内容 DESCRIPTION	ページ PAGE	担当 DESIGNED
	2021.03.12	新規図面登録	—	S. Takada
△	2023.05.17	表題欄社名変更、Insulation area追加、英語併記	—	S. Takada



- NOTES
- タッチ方式：抵抗膜方式
Type: Resistive Touchscreen
 - ITOガラス：厚さ1.8mm
ITO Glass: thickness 1.8mm
 - LCD Connector: P2 187114-30091 (P-Two)
 - 指示無き寸法公差は、±0.5mmとする。
Tolerance shall be of ±0.5mm Unless specified otherwise.

製図日 ISSUED	2023.05.17	部署 SECTION	Technical Dept.	尺度 SCALE	CAD登録名 CAD FILE NAME	OUTLINE_TK-SRA121WX-01	RoHS対応品 RoHS compliant
承認 APPROVED		検図 CHECKED		1:3	製品名 MODEL	TK-SRA121WX-01	
		製図 DRAWN	S. Takada	単位 UNIT	図名 TITLE	OUTLINE	ページ PAGE
T. Okada	S. Yoshimoto	設計 DESIGNED	S. Takada	mm	図番 DWG No.	SM3-002242-11	1 / 1
DMC Co., Ltd.			A3				

LCD 仕様書 (抜粋)

LCD 型式	G121ICE-L02
LCD メーカー	INNOLUX
LCD 仕様書 Ver.	2.0
掲載ページ数	18

1. GENERAL DESCRIPTION

1.1 OVERVIEW

G121ICE-L02 is a 12.1" TFT Liquid Crystal Display module with LED Backlight unit LVDS interface. This module supports 1280 x 800 Wide-XGA AAS mode and can display 262k/16.7M colors . The LED converter for Backlight is built in control board.

1.2 FEATURES

Item	Specification	Unit	Note
Screen Size	12.1" real diagonal		
Driver Element	a-si TFT active matrix	-	-
Pixel Number	1280 x R.G.B. x 800	pixel	-
Pixel Pitch	0.204(H) x 0.204 (V)	mm	-
Pixel Arrangement	RGB vertical stripe	-	-
Display Colors	262k/16.7M	color	-
Transmissive Mode	Normally Black	-	-
Surface Treatment	AG type, 3H hard coating	-	-
Luminance, White	400	Cd/m2	
Power Consumption	8.35W (white pattern)	W	Typ. (2)

2. MECHANICAL SPECIFICATIONS

Item		Min.	Typ.	Max.	Unit	Note
Module Size	Horizontal (H)	277.5	278	278.5	mm	(1)
	Vertical (V)	183.5	184	184.5	mm	
	Thickness (T)	9.5	10	10.5	mm	
Bezel Area	Horizontal	263.82	264.12	264.42	mm	
	Vertical	165.9	166.2	166.5	mm	
Active Area	Horizontal	-	261.12	-	mm	
	Vertical	-	163.2	-	mm	
Weight		-	470	490	g	

Note (1) Please refer to the attached drawings for more information of front and back outline dimensions.

Note (2) The Module Power Consumption is specified at 3.3V, white pattern and 100% duty for LED backlight

3. ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

3.1 ABSOLUTE RATINGS OF ENVIRONMENT

Item	Symbol	Value		Unit	Note
		Min.	Max.		
Storage Temperature	TST	-20	70	°C	(1)
Operating Ambient Temperature	TOP	-20	70	°C	(2), (3)

Note (1) 90 %RH Max. ($T_a \leq 40$ °C).

Note (2) Wet-bulb temperature should be 39 °C Max.

Note (3) Operating temperature is defined as panel surface temperature which should be 70°C max.

3.2 ELECTRICAL ABSOLUTE RATINGS

3.2.1 TFT LCD MODULE

Item	Symbol	Value		Unit	Note
		Min.	Max.		
Power Supply Voltage	VCCS	-0.3	+4.0	V	(1)
Logic Input Voltage	V_{IN}	-0.3	$V_{CC}+0.3$	V	

3.2.2 BACKLIGHT UNIT

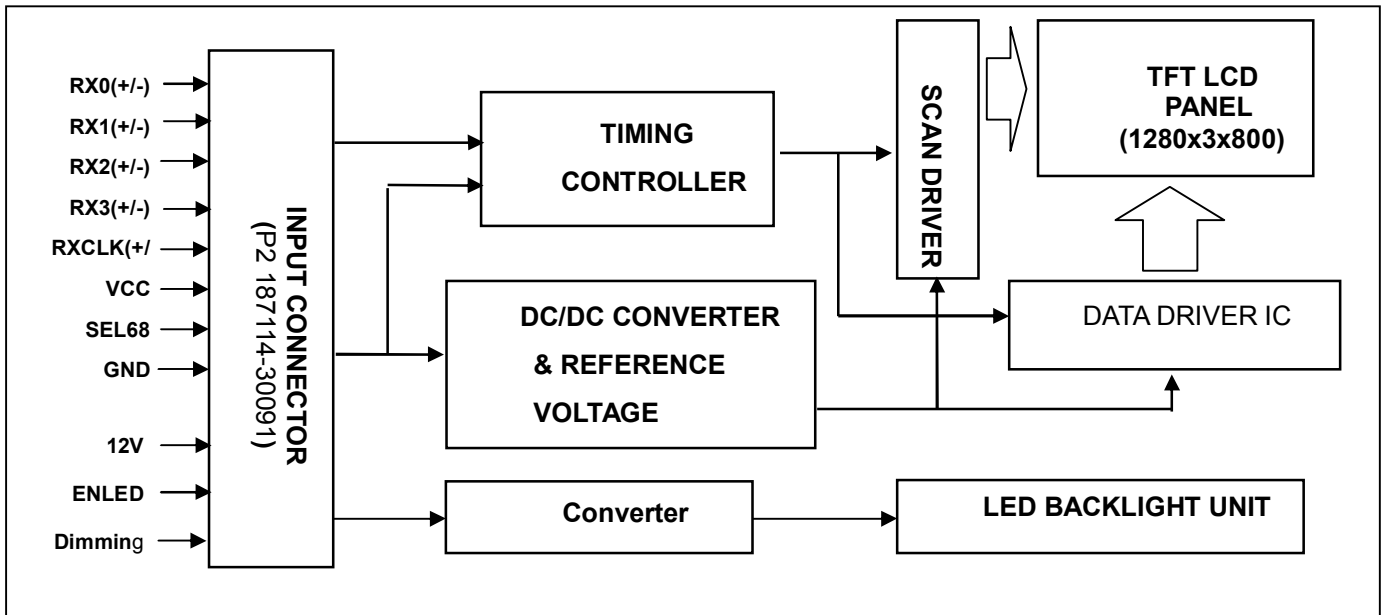
Item	Value			Unit	Note
	Min	Typ.	Max.		
LED Converter Input voltage	10.8	12.0	13.2	V_{DC}	(1), (2)
LED Converter Input Current	-	0.55	-	A_{DC}	

Note (1) Permanent damage to the device may occur if maximum values are exceeded. Function operation should be restricted to the conditions described under Normal Operating Conditions.

Note (2) Specified values are for LED (Refer to Section 4.3.2 for further information).

4. ELECTRICAL SPECIFICATIONS

4.1 FUNCTION BLOCK DIAGRAM



4.2 INTERFACE CONNECTIONS

PIN ASSIGNMENT

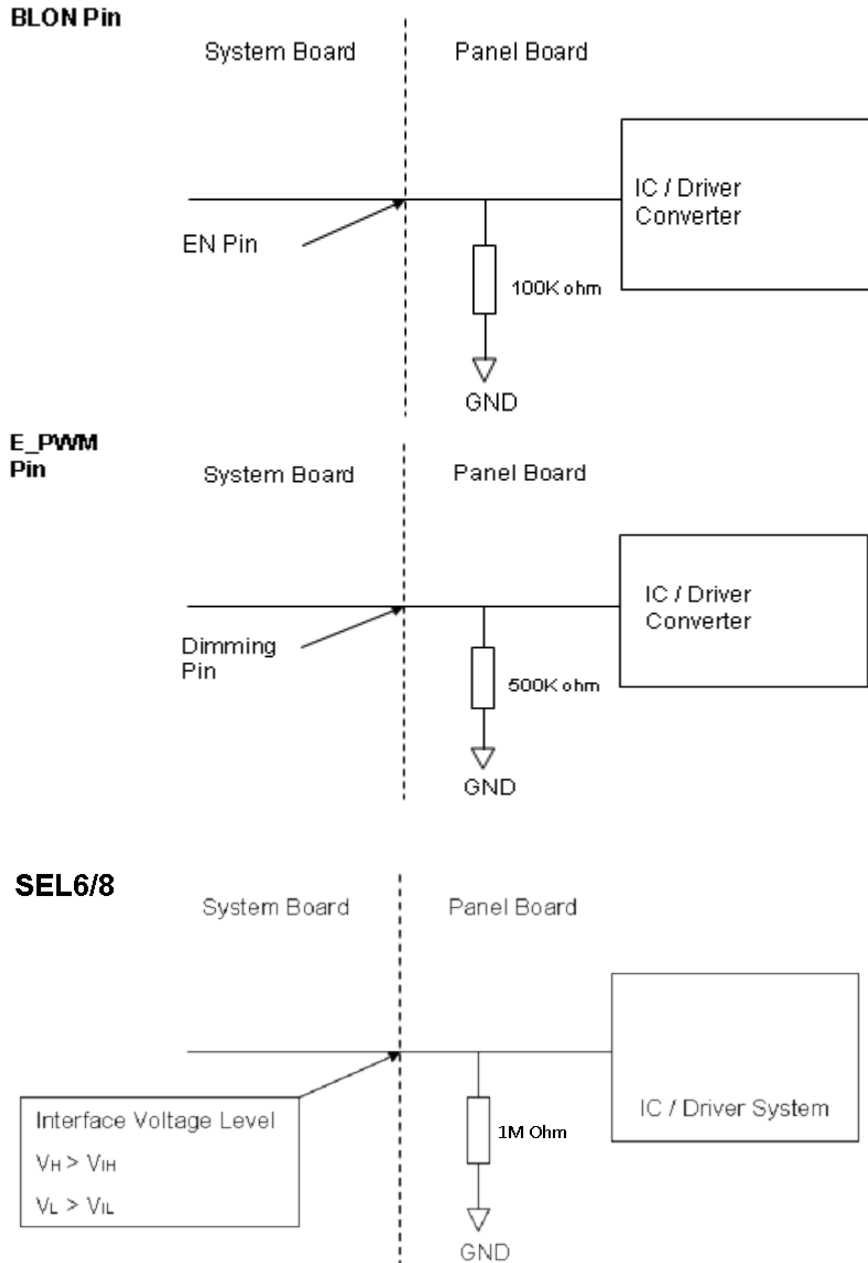
Pin No.	Symbol	Description	Note
1	12V	LED power	-
2	12V	LED power	-
3	12V	LED power	-
4	12V	LED power	-
5	ENLED	Enable pin	(3)
6	Dimming	Backlight Adjust	(3)
7	NC	No Connection or Ground	-
8	NC	No Connection or Ground	-
9	VCC	Power supply: +3.3V	
10	VCC	Power supply: +3.3V	-
11	GND	Ground	-
12	GND	Ground	-
13	RX0-	Negative transmission data of pixel 0	-
14	RX0+	Positive transmission data of pixel 0	-
15	GND	Ground	-
16	RX1-	Negative transmission data of pixel 1	-
17	RX1+	Positive transmission data of pixel 1	-
18	GND	Ground	-
19	RX2-	Negative transmission data of pixel 2	-
20	RX2+	Positive transmission data of pixel 2	-
21	GND	Ground	-
22	RXCLK-	Negative of clock	-
23	RXCLK+	Positive of clock	-
24	GND	Ground	-
25	RX3-	Negative transmission data of pixel 3	-
26	RX3+	Positive transmission data of pixel 3	-
27	GND	Ground	-
28	SEL6/8	LVDS 6/8 bit select function control,	(2) (3)
		Low → 6 bit Input Mode	
		High → 8bit Input Mode	
29	GND	Ground	-
30	NC	No Connection or Ground	-

Note (1) Connector Part No.: P2 187114-30091

User's connector Part No.; JAE FI-X30HL or FI-X30HL-B or equivalent.

Note (2) "Low" stands for 0V. "High" stands for 3.3V

Note (3) ENLED(BLON), Dimming(E_PWM), SEL6/8 as shown below :



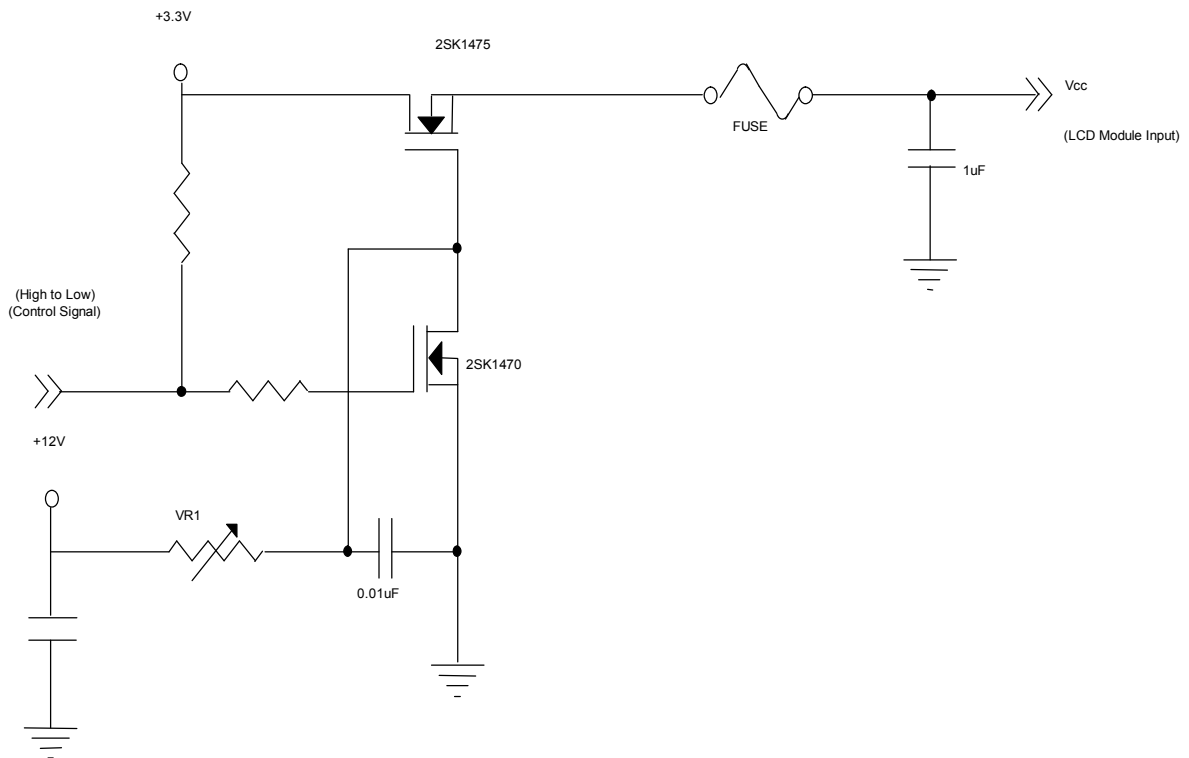
4. 3 ELECTRICAL CHARACTERISTICS

4.3.1 LCD ELETRONICS SPECIFICATION

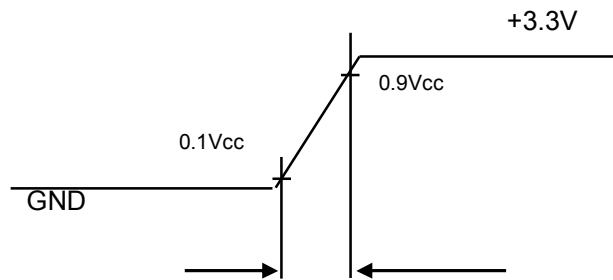
Parameter	Symbol	Value			Unit	Note
		Min.	Typ	Max.		
Power Supply Voltage	V _{CC}	3.0	3.3	3.6	V	-
Permissive Ripple Voltage	V _{RP}	-	50	-	mV	-
Rush Current	I _{RUSH}	1.5			A	(2)
Initial Stage Current	I _{IS}	-	-	1.0	A	(2)
Power Supply Current	White	-	530	630	mA	(3)a
	Black	-	350	420	mA	(3)b
LVDS Differential Input High Threshold	V _{TH(LVDS)}	+100	-	-	mV	V _{CM} =1.2V
LVDS Differential Input Low Threshold	V _{TL(LVDS)}	-	-	-100	mV	V _{CM} =1.2V
LVDS Common Mode Voltage	V _{CM}	1.125	-	1.375	V	
LVDS Differential Input Voltage	V _{ID}	100	-	600	mV	
Terminating Resistor	R _T	-	100	-	Ohm	

Note (1) The assembly should be always operated within above ranges.

Note (2) Measurement Conditions:

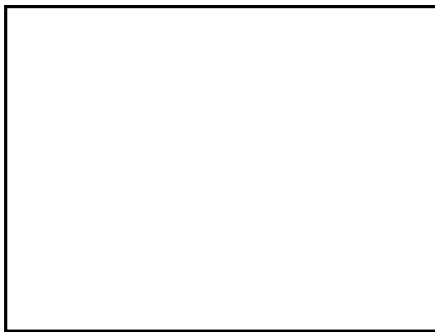


VCC rising time is 470us



Note (3) The specified power supply current is under the conditions at $V_{cc} = 3.3\text{ V}$, $T_a = 25 \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$, $f_v = 60\text{ Hz}$, whereas a power dissipation check pattern below is

a. White Pattern



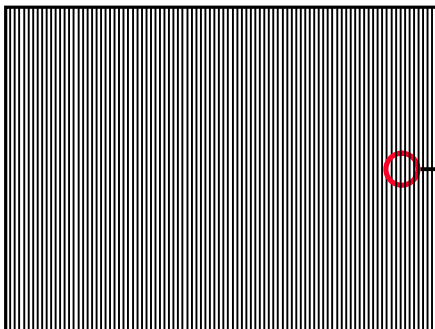
Active Area

b. Black Pattern

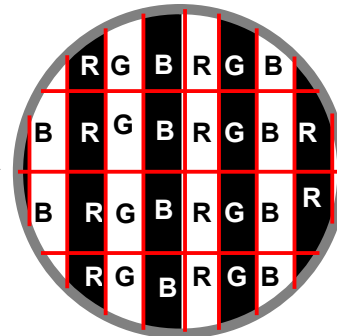


Active Area

c. Vertical Stripe Pattern



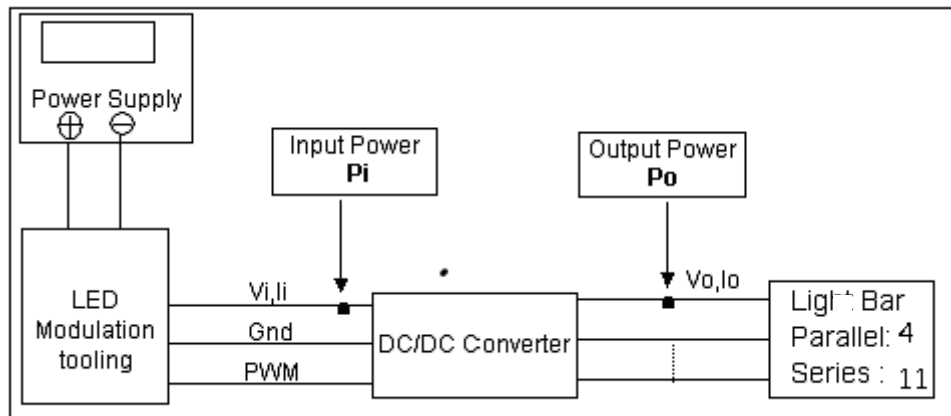
Active Area



4.3.2 BACKLIGHT UNIT

Parameter	Symbol	Value			Unit	Note	
		Min.	Typ.	Max.			
(LED Converter input voltage)	V_i	10.8	12.0	13.2	V _{DC}	(Duty 100%)	
(LED Converter input ripple voltage)	V_{iRP}	-	-	350	mV		
(LED Converter input current)	I_i	-	0.55	0.7	A _{DC}	@ $V_i = 12V$ (Duty 100%)	
(LED Converter inrush current)	I_{iRUSH}	-	-	3.0	A	@ V_i rising time=20ms ($V_i=12V$)	
Input Power Consumption	P_i	-	6.6	8.4	W	(1)	
EN Control Level	Backlight on	ENLED (BLON)	2.5	3.3	5.0	V	
	Backlight off		0	---	0.3	V	
PWM Control Level	PWM High Level	Dimming (E_PWM)	2.5	---	5.0	V	
	PWM Low Level		0	---	0.15	V	
PWM Control Frequency	f_{PWM}	190	200	20k	Hz	(3)	
PWM Noise Range	V _{Noise}	-	-	0.1	V		
PWM Control Duty Ratio	-	5		100	%	(3), Suggestion@ $190Hz \leq f_{PWM} < 1kHz$	
		20		100	%	(3), @ $1kHz \leq f_{PWM} \leq 20kHz$	
LED Life Time	L_{BL}	30000	-	-	Hrs	(2)	

Note (1) LED current is measured by utilizing a high frequency current meter as shown below:



Note (2) The lifetime of LED is estimated data and defined as the time when it continues to operate under the conditions at $T_a = 25 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ and Duty 100% until the brightness becomes $\leq 50\%$ of its original value. Operating LED at high temperature condition will reduce life time and lead to color shift.

Note (3) At 190 ~1kHz PWM control frequency, duty ratio range is restricted from 5% to 100%.

1K ~20kHz PWM control frequency, duty ratio range is restricted from 20% to 100%.

If PWM control frequency is applied in the range from 1KHz to 20KHZ, The “non-linear” phenomenon

on the Backlight Unit may be found. So It's a suggestion that PWM control frequency should be less than 1KHz

4.4 LVDS INPUT SIGNAL SPECIFICATIONS

4.4.1 COLOR DATA INPUT ASSIGNMENT

The brightness of each primary color (red, green and blue) is based on the 6-bit gray scale data input for the color. The higher the binary input, the brighter the color. The table below provides the assignment of color.

Color		Data Signal																	
		Red						Green						Blue					
		R5	R4	R3	R2	R1	R0	G5	G4	G3	G2	G1	G0	B5	B4	B3	B2	B1	B0
Basic Colors	Black	0	0	0	0	0	0	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
	Green	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	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
Gray Scale Of Red	Red(0)/Dark	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	
Gray Scale Of Green	Green(0)/Dark	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	
Gray Scale Of Blue	Blue(0)/Dark	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	

Note (1) 0: Low Level Voltage, 1: High Level Voltage

The brightness of each primary color (red, green and blue) is based on the 8-bit gray scale data input for the color. The higher the binary input, the brighter the color. The table below provides the assignment of color.

Color		Data Signal																							
		Red								Green								Blue							
		R7	R6	R5	R4	R3	R2	R1	R0	G7	G6	G5	G4	G3	G2	G1	G0	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
Basic Colors	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
	Red	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Green	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	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
	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
	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
	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
Gray Scale Of Red	Red(0) / Dark	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	
	Red(2)	0	0	0	0	0	0	1	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	1	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	
	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	
Gray Scale Of Green	Green(0) / Dark	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	
	Green(2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	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	1	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	
	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	
Gray Scale Of Blue	Blue(0) / Dark	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	1	
	Blue(2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
	Blue(253)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	
	Blue(254)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	
	Blue(255)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	

Note: 0: Low Level Voltage, 1: High Level Voltage

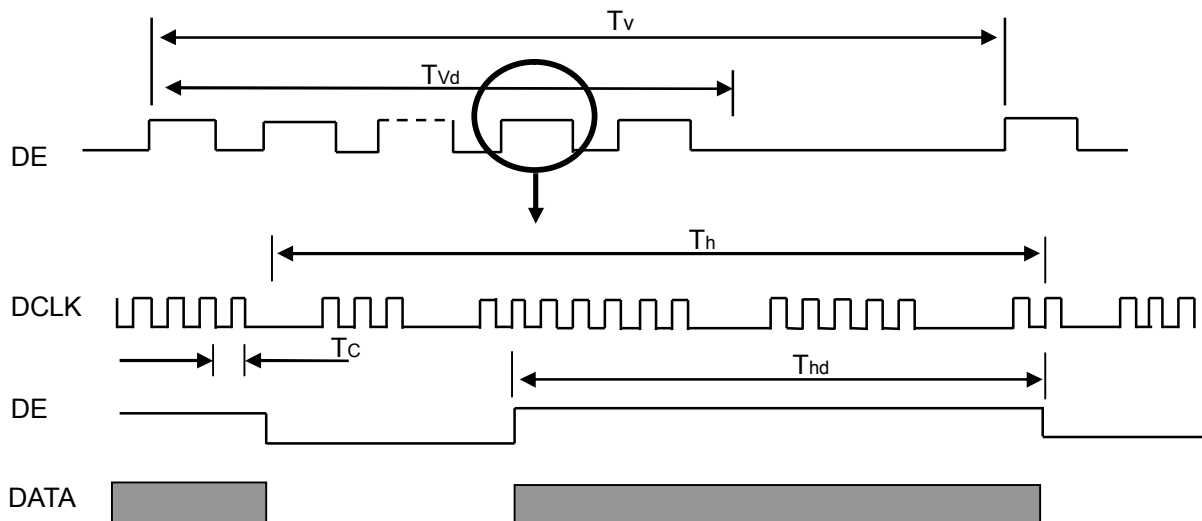
4.5 DISPLAY TIMING SPECIFICATIONS

The input signal timing specifications are shown as the following table and timing diagram.

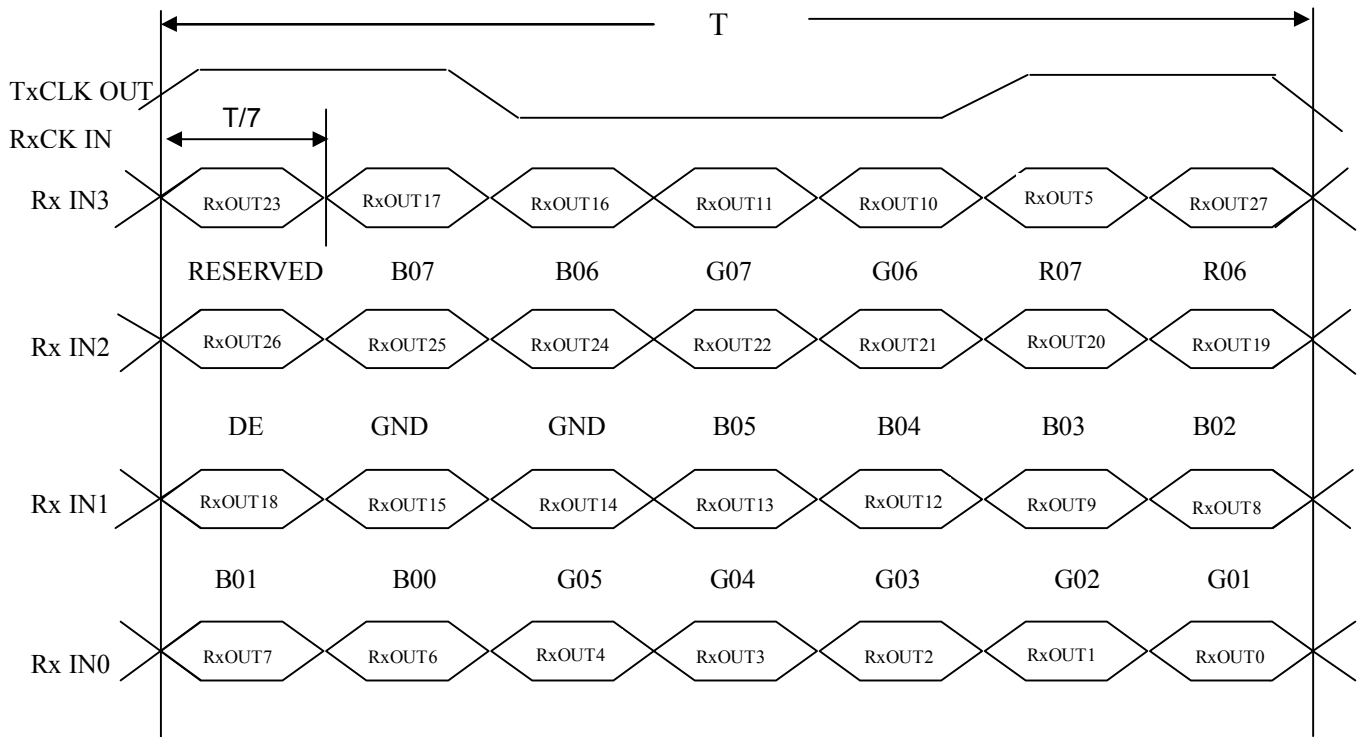
Signal	Item	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Note
LVDS Clock	Frequency	F _c	66.1	71	74.7	MHz	-
	Period	T _c	13.4	14.1	15.1	ns	
	Input cycle to cycle jitter	T _{rcl}	---	---	200	ns	(3)
	Input Clock to data skew	TLVCCS	-0.02*T _c	---	0.02*T _c	ps	(4)
	Spread spectrum modulation range	F _{clk_{in}_mod}	---	---	1.02*F _c	MHz	(5)
	Spread spectrum modulation frequency	F _{SSM}	---	---	200	KHz	
	High Time	T _{ch}	---	4/7	---	T _{ch}	
	Low Time	T _{cl}	---	3/7	---	T _{ch}	
Vertical Display Term	Frame Rate	Fr	---	60	---	Hz	
	Total	T _v	810	823	830	Th	T _v =T _{v_d} +T _{v_b}
	Active Display	T _{v_d}	800	800	800	Th	-
	Blank	T _{v_b}	10	23	30	Th	-
Horizontal Display Term	Total	T _h	1360	1440	1500	T _c	T _h =T _{h_d} +T _{h_b}
	Active Display	T _{h_d}	1280	1280	1280	T _c	-
	Blank	T _{h_b}	80	160	220	T _c	-

Note (1) Because this module is operated by DE only mode, Hsync and Vsync input signals should be set to low logic level or ground. Otherwise, this module would operate abnormally.

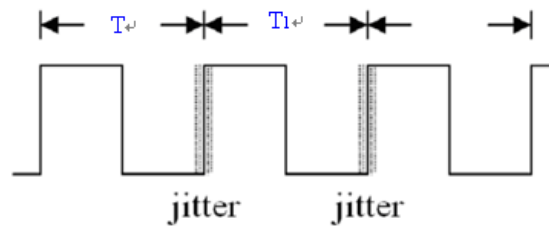
Note (2) The T_v(T_{v_d}+T_{v_b}) must be integer, otherwise, the module would operate abnormally.



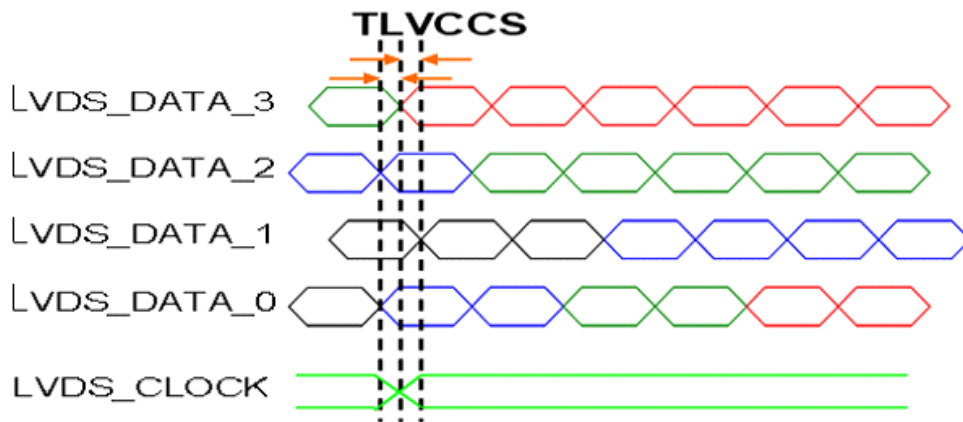
TIMING DIAGRAM of LVDS



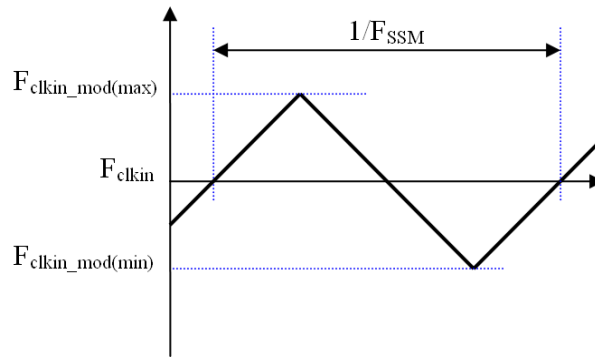
Note (3) The input clock cycle-to-cycle jitter is defined as below figures. $Trcl = |T_1 - T_1|$



Note (4) Input Clock to data skew is defined as below figures.

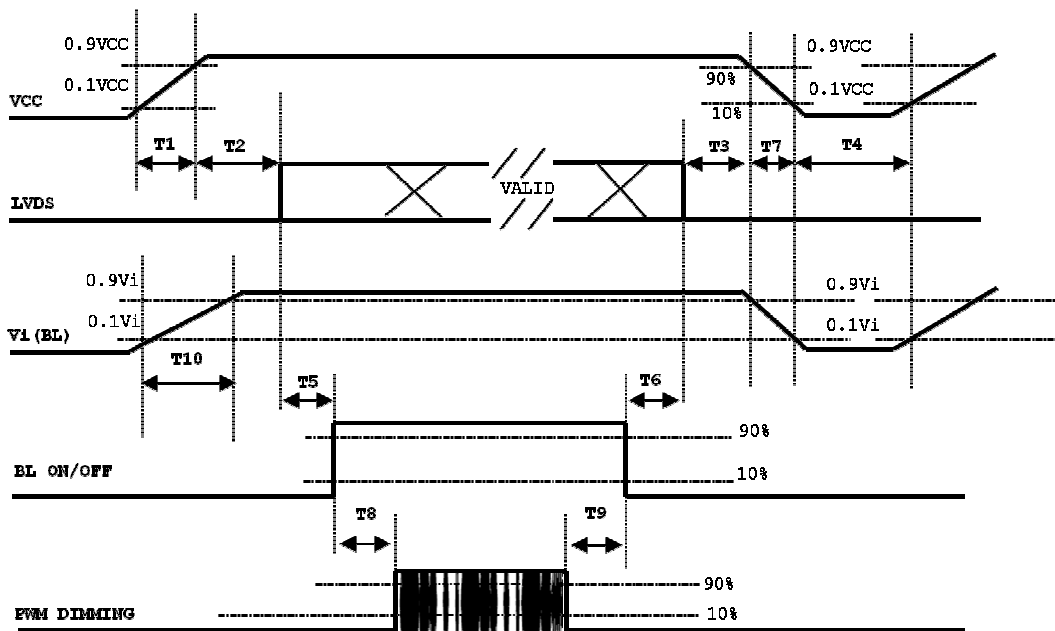


Note (5) The SSCG (Spread spectrum clock generator) is defined as below figures.



4.6 POWER ON/OFF SEQUENCE

To prevent a latch-up or DC operation of LCD assembly, the power on/off sequence should be as the diagram below.



Note (1) The supply voltage of the external system for the module input should be the same as the definition of Vcc.

Note (2) When the backlight turns on before the LCD operation of the LCD turns off, the display may momentarily become abnormal screen.

Note (3) In case of VCC = off level, please keep the level of input signals on the low or keep a high impedance.

Note (4) T4 should be measured after the module has been fully discharged between power off and on period.

Note (5) Interface signal shall not be kept at high impedance when the power is on.

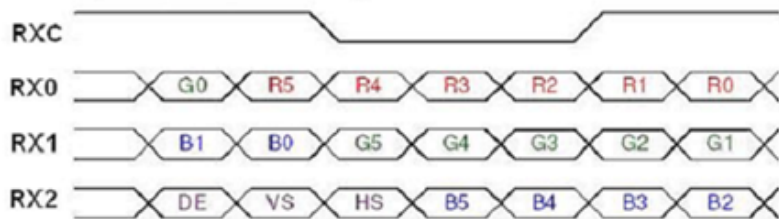
Note (6) INX won't take any responsibility for the products which are damaged by the customers not following the Power Sequence.

Note (7) There might be slight electronic noise when LCD is turned off (even backlight unit is also off). To avoid this symptom, we suggest "Vcc falling timing" to follow "T7 spec".

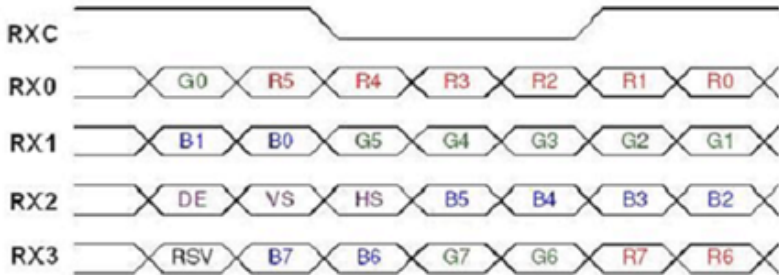
Parameter	Value			Units
	Min	Typ	Max	
T1	0.5	---	10	ms
T2	0	---	50	ms
T3	0	---	50	ms
T4	500	---	---	ms
T5	450	---	---	ms
T6	200	---	---	ms
T7	10	---	100	ms
T8	10	---	---	ms
T9	10	---	---	ms
T10	20	---	50	ms

4.7 The Input Data Format

SEL 6/8="Low" for 6 Bits LVDS



SEL 6/8="High" for 8 Bits LVDS



Note (1) R/G/B data 7: MSB, R/G/B data 0: LSB

Note (2) Please follow PSWG

Signal Name	Description	Remark
R7 R6 R5 R4 R3 R2 R1 R0	Red Data 7 (MSB) Red Data 6 Red Data 5 Red Data 4 Red Data 3 Red Data 2 Red Data 1 Red Data 0 (LSB)	Red-pixel Data Each red pixel's brightness data consists of these 8 bits pixel data.
G7 G6 G5 G4 G3 G2 G1 G0	Green Data 7 (MSB) GreenData 6 GreenData 5 GreenData 4 GreenData 3 GreenData 2 GreenData 1 GreenData 0 (LSB)	Green-pixel Data Each green pixel's brightness data consists of these 8 bits pixel data.
B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0	Blue Data 7 (MSB) Blue Data 6 Blue Data 5 Blue Data 4 Blue Data 3 Blue Data 2 Blue Data 1 Blue Data 0 (LSB)	Blue-pixel Data Each blue pixel's brightness data consists of these 8 bits pixel data.
RXCLKIN+ RXCLKIN-	LVDS Clock Input	
DE	Display Enable	
VS	Vertical Sync	
HS	Horizontal Sync	

5. OPTICAL CHARACTERISTICS

5.1 TEST CONDITIONS

Item	Symbol	Value	Unit
Ambient Temperature	Ta	25±2	°C
Ambient Humidity	Ha	50±10	%RH
Supply Voltage	V _{CC}	3.3	V
Convertor Voltage	According to typical value in "3. ELECTRICAL CHARACTERISTICS"		
Convertor Duty			

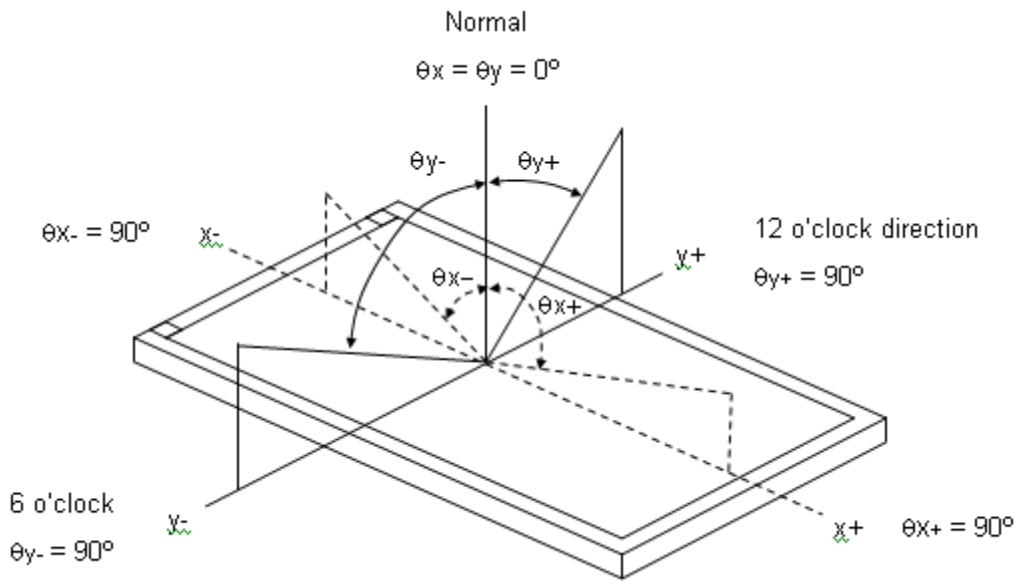
The relative measurement methods of optical characteristics are shown in 5.2. and all items are measured at the center point of screen except white variation. The following items should be measured under the test conditions described in 5.1 and stable environment shown in Note (5).

5.2 OPTICAL SPECIFICATIONS

The relative measurement methods of optical characteristics are shown in 5.2. The following items should be measured under the test conditions described in 5.1 and stable environment shown in Note (5).

Item	Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit	Note	
Contrast Ratio	CR	$\theta_x=0^\circ, \theta_y=0^\circ$ Viewing Normal Angle	600	800	-	-	(2), (5)	
Response Time	T _R		-	12	17	ms	(3)	
	T _F		-	8	13	ms		
Luminance of White (5P)	L _c		320	400	-	cd/m ²	(4), (5)	
White Variation	δW		-	1.25	1.4	-	(5), (6)	
Color Chromaticity	Red		R _x	Typ 0.05	0.652	Typ. + 0.05	-	(1), (5)
			R _y		0.338		-	
	Green		G _x		0.326		-	
			G _y		0.608		-	
	Blue		B _x		0.150		-	
		B _y	0.053		-			
	White	W _x	0.313		-			
		W _y	0.329		-			
Viewing Angle	Horizontal	θ_{x+}	70	80	-	Deg	(1), (5)	
		θ_{x-}	70	80	-			
	Vertical	θ_{y+}	70	80	-			
		θ_{y-}	70	80	-			

Note (1) Definition of Viewing Angle (θ_x, θ_y):



Note (2) Definition of Contrast Ratio (CR):

The contrast ratio can be calculated by the following expression.

$$\text{Contrast Ratio (CR)} = L_{255} / L_0$$

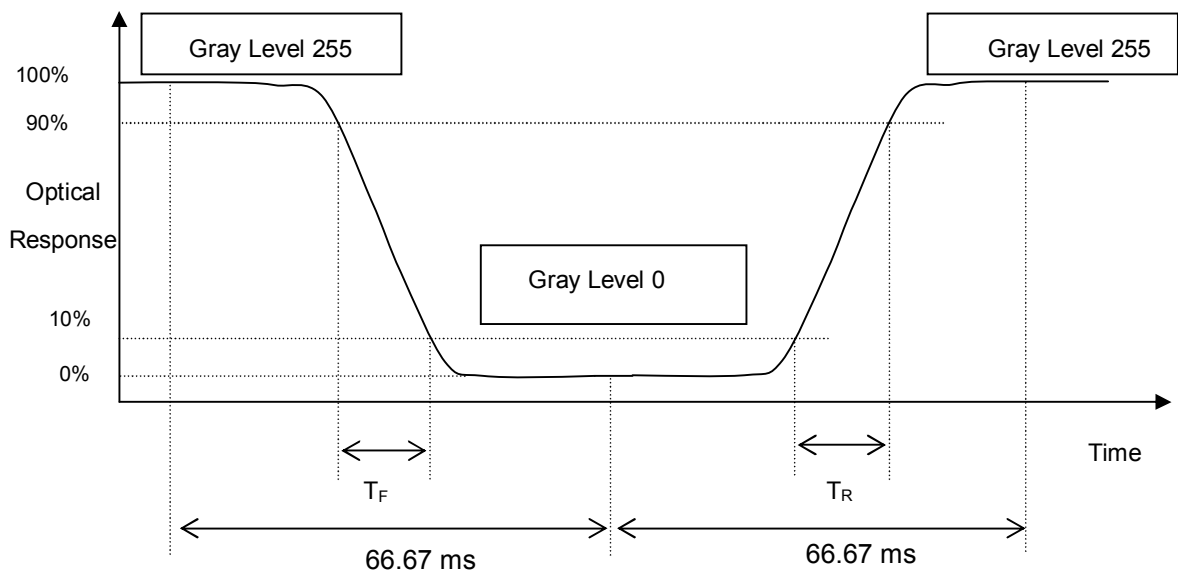
L₂₅₅: Luminance of gray level 255

L₀: Luminance of gray level 0

$$\text{CR} = \text{CR} (5)$$

CR (X) is corresponding to the Contrast Ratio of the point X at Figure in Note (6).

Note (3) Definition of Response Time (T_R, T_F):



Note (4) Definition of Luminance of White (L_c):

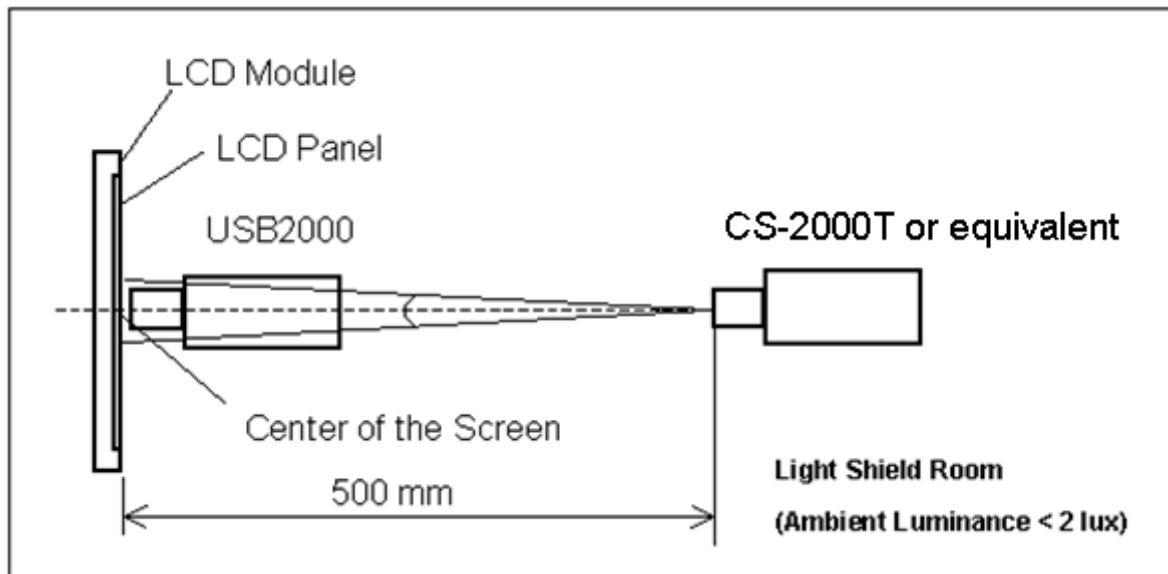
Measure the luminance of gray level 255 at center points

$$L_c = L(5)$$

$L(x)$ is corresponding to the luminance of the point X at Figure in Note (6).

Note (5) Measurement Setup:

The LCD module should be stabilized at given temperature for 20 minutes to avoid abrupt temperature change during measuring. In order to stabilize the luminance, the measurement should be executed after lighting Backlight for 20 minutes in a windless room.



Note (6) Definition of White Variation (δW):

Measure the luminance of gray level 255 at 5 points

$$\delta W = \frac{\text{Maximum [L (1), L (2), L (3), L (4), L (5)]}}{\text{Minimum [L (1), L (2), L (3), L (4), L (5)]}}$$

