



Chipsmall Limited consists of a professional team with an average of over 10 year of expertise in the distribution of electronic components. Based in Hongkong, we have already established firm and mutual-benefit business relationships with customers from,Europe,America and south Asia,supplying obsolete and hard-to-find components to meet their specific needs.

With the principle of “Quality Parts,Customers Priority,Honest Operation,and Considerate Service”,our business mainly focus on the distribution of electronic components. Line cards we deal with include Microchip,ALPS,ROHM,Xilinx,Pulse,ON,Everlight and Freescale. Main products comprise IC,Modules,Potentiometer,IC Socket,Relay,Connector.Our parts cover such applications as commercial,industrial, and automotives areas.

We are looking forward to setting up business relationship with you and hope to provide you with the best service and solution. Let us make a better world for our industry!



Contact us

Tel: +86-755-8981 8866 Fax: +86-755-8427 6832

Email & Skype: info@chipsmall.com Web: www.chipsmall.com

Address: A1208, Overseas Decoration Building, #122 Zhenhua RD., Futian, Shenzhen, China



LCD Module Technical Specification

液晶表示モジュール仕様書

First Edition 初版作成
Jul.24, 2014

Final Revision 最終改訂
Jan.05, 2015

Type No. **T-57152GD042H-LW-AAN**

Customer : **STD**

Customer's Product No :

PRELIMINARY

KYOCERA Display Corporation

Approved:

Checked:

Prepared:

APPROVED

By _____

Signature :

Date :

Please return this specification within two month with your signature.
If not returned within two month, specification will be considered
as having been accepted.

受領印ご押印の上、作成日から2ヶ月以内に、弊社担当者までご返却ください。
ご返却なき場合は、問題ないものとして取り扱い処理させていただきます。

Table of Contents (目次)

1. General Specifications (一般仕様)	3
2. Electrical Specifications (電気的特性)	5
3. Optical Specifications (光学仕様)	16
4. I/O Terminal (I/O端子)	23
5. Block Diagram (ブロックダイアグラム)	24
6. Test (試験)	25
7. Appearance Standards (外観規格)	26
8. Code System of Production Lot (製造ロット番号)	30
9. Type Number (製品型式)	30
10. Applying Precautions (運用上の注意)	30
11. Precautions Relating Product Handling (製品取扱い上の注意)	31
12. Warranty (保証条件)	33

Revision History (改訂履歴)

Rev.(改版)	Date(改訂日)	Page(ページ)	Comment(内容)
2	2015/01/05	13 23	Recommended Setting updated Revised module pin assignment

1. General Specifications (一般仕様)

Operating Temperature (動作温度範囲)	: min. -30°C ~ max. 85°C
Storage Temperature (保存温度範囲)	: min. -40°C ~ max. 95°C
Screen Size (画面サイズ)	: 4.2 inches (インチ) Diagonal (対角)
Active Area (有効表示領域)	: 92.88(W) x 52.632(H) mm
Display Format (画素数)	: 480(W) x 3[R.G.B] x 272(H)
Pixel Size (画素サイズ)	: 0.0645 x 3[R.G.B](W) x 0.1935(H) mm
Pixel Arrangement (画素配列)	: BGR-Stripe(BGR ストライプ)
Color Depth (色数)	: 262k colors
LCD Panel (液晶表示パネル)	: ATS-26867 TFT / Transmissive Mode / Normally Black (TFT / 透過型 / ノーマリーブラック)
Viewing Direction (視角)	: None
Surface Treatment (表面処理)	: AG Coating
Interface (インターフェース)	: 18-bit Digital RGB interface(6-bit / color) + SPI (18 ビットデジタル RGB インターフェース) (6 ビット/色) + SPI
Driver IC (ドライバーIC)	: Himax HX8257 See specifications for more information 詳細は IC メーカー仕様書を参照
Backlight (照明仕様)	: LED Backlight / White (LED バックライト/白色)
Drawing (添付図)	: Dimensional Outline (外観図) T-4.2inch base Circuit Diagram (回路図) CIRC4.2inch
Outline Dimension (外形寸法)	: 102.5(W) x 67.0(H) x 8.5(D) mm *Without FPC. Screw Dome, Positioning pin and Component Area (FPC、ネジ穴、位置決めピン、実装部品を除く)
Weight (重量)	: 120g max.
RoHS regulation (RoHS 規定)	: To our best knowledge, this product satisfies material requirement of RoHS regulation. Our company is doing the best efforts to obtain the equivalent certificate from our suppliers. : 当社の認知する限りにおいて、本製品は RoHS 規定の主要要件を満たしていると認識しております。 当社としては、部材メーカー等に対して同様の保証を求めべく最大限の努力を行っております。

Lead free
(鉛フリー)

: Our product corresponds to lead free.

Lead free is defined as below:

- 1) The solder used in the LCD module.
- 2) Electrical components (Terminal section) used in the LCD module.

Any lead used within the electrical component does not apply to our module definition of lead free.

本製品は、鉛フリーに対応しております。

当社の鉛フリーの定義は以下の通りです。

- ① 液晶モジュールに使用している「半田」
 - ② 液晶モジュールに使用している「電子部品(端子部分)」
- 但し、電子部品内部に含まれている鉛は対象外とします。

Production plant
生産工場

: KYOCERA Display (Zhang Jia gang) Co. , Ltd.

2. Electrical Specifications (電気的特性)

2.1. Absolute Maximum Ratings (絶対最大定格)

Ta=-30~85°C, GND=0V

Parameter (項目)	Symbol (記号)	Conditions (条件)	Min.	Max.	Units (単位)
Supply Voltage (電源電圧)	VCC	-	-0.3	3.96	V
Input Voltage (入力電圧)	V _{IN}	-	0	3.6	V

2.2. DC Characteristics (DC特性)

Ta=-30~85°C, GND=0V

Parameter (項目)	Symbol (記号)	Conditions (条件)	Min.	Typ.	Max.	Units (単位)
Supply Voltage for System (システム用電源電圧)	VCC	-	3.0	3.3	3.6	V
Operating mode Current (電源電流)	ICC	VCC-GND=3.3V	-	10	15	mA
"High" Level Input Voltage ("High"レベル入力電圧)	V _{IH}	-	0.7VCC	-	VCC	V
"Low" Level Input Voltage ("Low"レベル入力電圧)	V _{IL}	-	0	-	0.3VCC	V
Logic Input Current ("Logic 電流")	I _{IL} / I _{IH}	VCC-GND=3.3V	-10	-	10	μA
"High" Level Output Voltage ("High"レベル出力電圧)	V _{OH}	100 μA	0.9VCC	-	VCC	V
"Low" Level Output Voltage ("Low"レベル出力電圧)	V _{OL}	100 μA	0	-	0.1VCC	V
Logic High Output Current ("Logic 電流")	I _{OH}	Vout = VCC-0.4V	50	-	-	μA
Logic Low Output Current ("Logic 電流")	I _{OL}	Vout = 0.4V	-	-	-50	μA

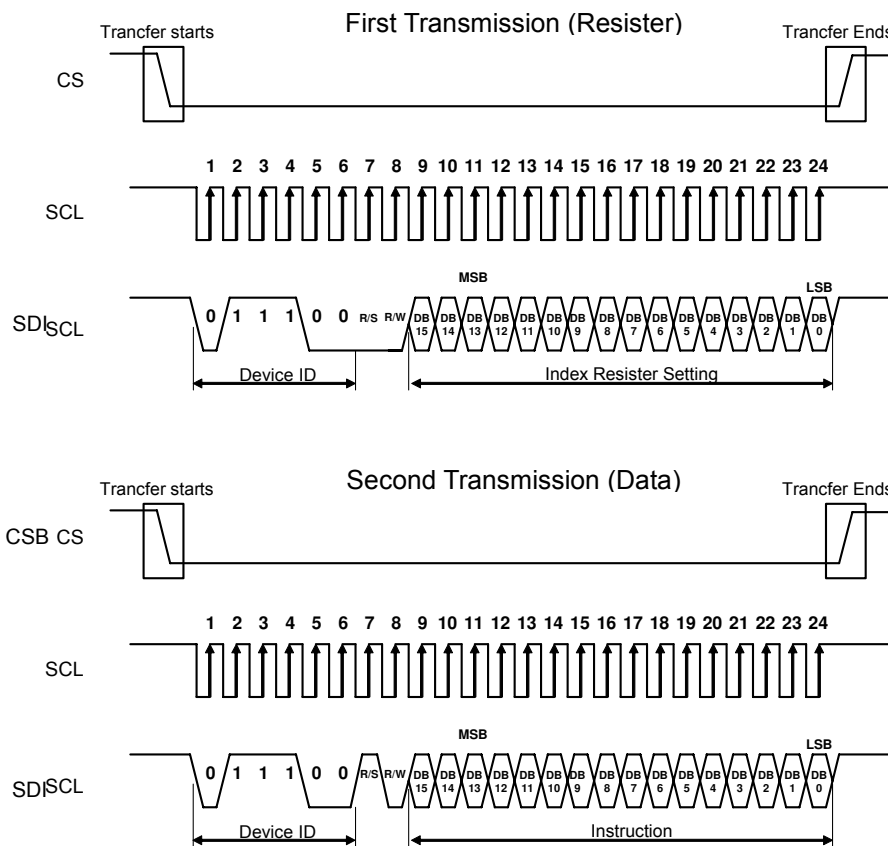
2.3. AC Characteristics (AC特性)

2.3.1.SPI I/F Characteristics (シリアル I/F 特性)

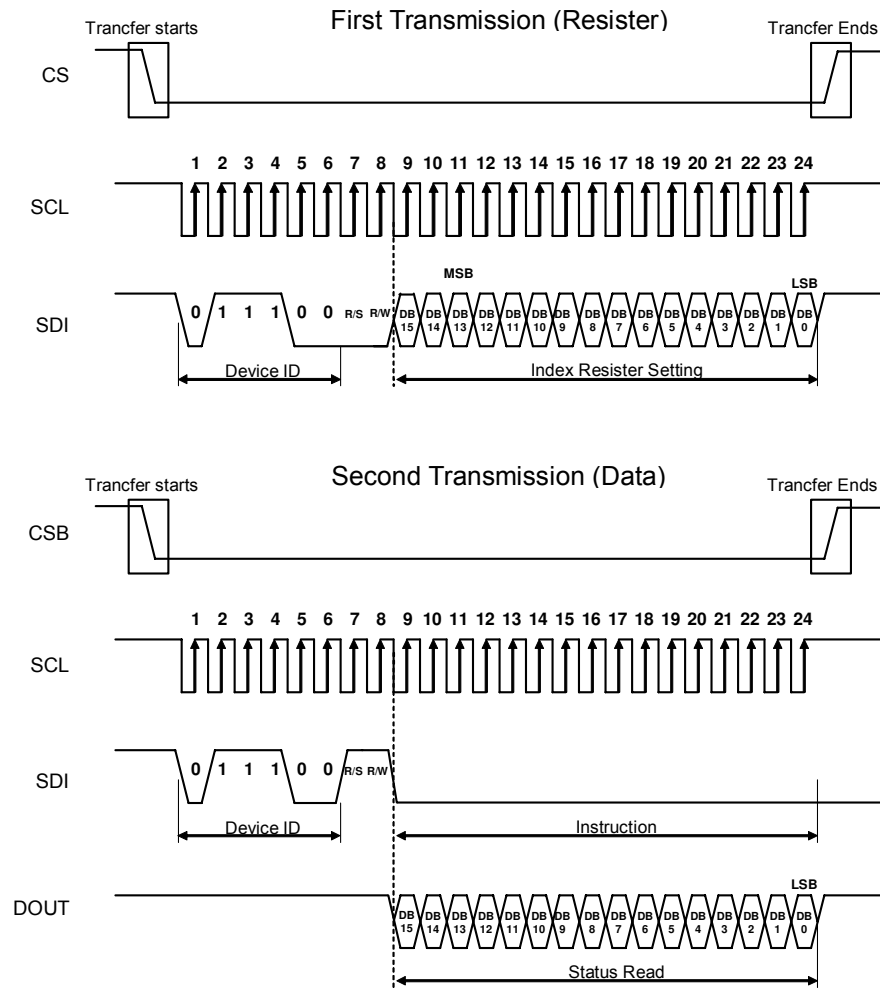
Ta=-30~85°C, VCC=3.0~3.6V, GND=0V

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Units
Serial Clock Frequency	f _{CLK}	-	-	20	MHz
Serial Clock Cycle Time	t _{CLK}	50	-	-	ns
Clock Low Width	t _{sl}	25	-	-	ns
Clock High Width	t _{sh}	25	-	-	ns
Chip Select Setup Time	t _{css}	0	-	-	ns
Chip Select Hold Time	t _{csh}	10	-	-	ns
Chip Select High Delay Time	t _{csd}	20	-	-	ns
Data Setup Time	t _{ds}	5	-	-	ns
Data Hold Time	t _{dh}	10	-	-	ns

1) Data Write of SPI (SPI データ転送)



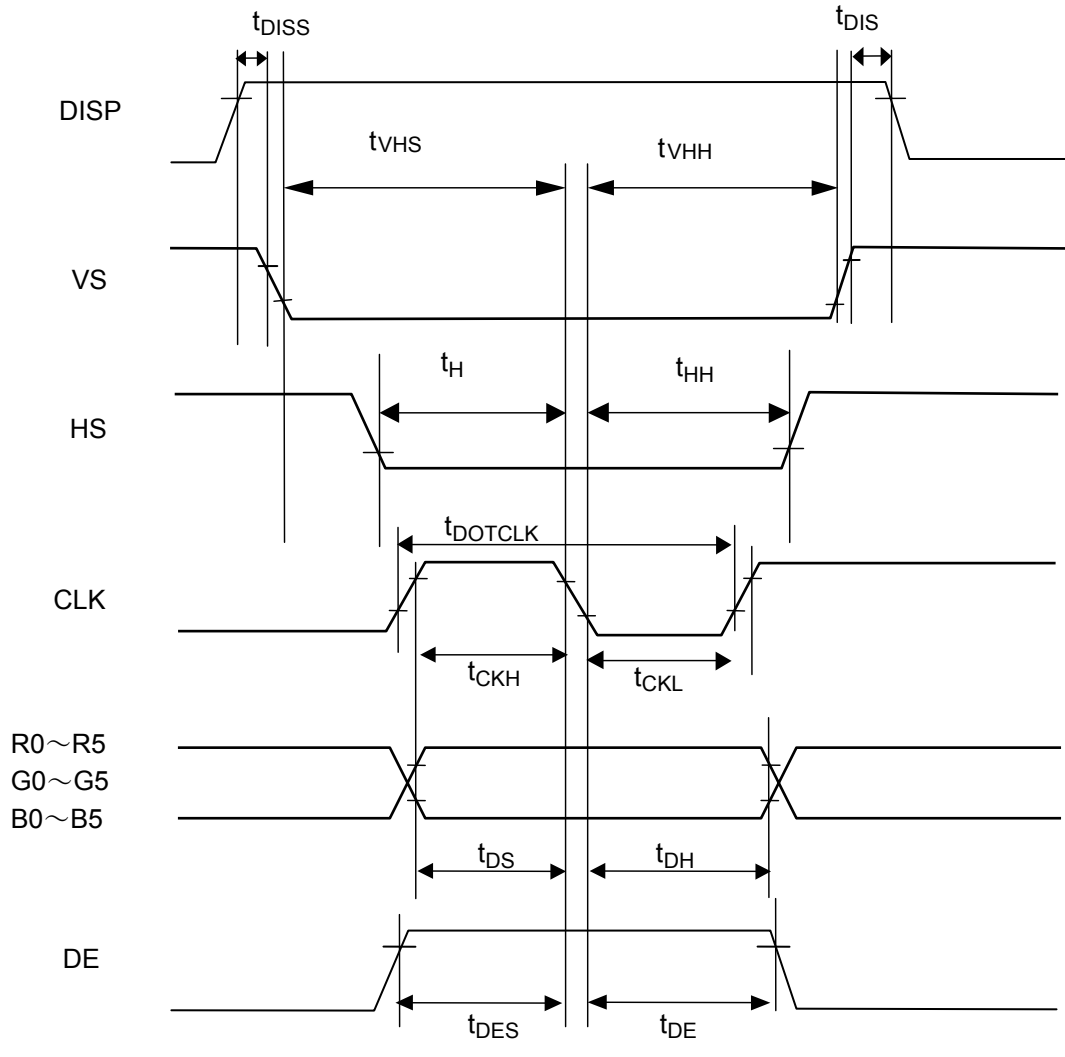
2) Data Read of SPI (SPI データリード)



2.3.2.Digital RGB Interface Timing Characteristics
 (デジタルRGBインターフェースタイミング特性)

Ta=-30~85°C, VCC=3.0~3.6V, GND=0V

Parameter (項目)	Symbo (記号)	Min.	Typ.	Max.	Units (単位)
DISP Setup Time (DISP セットアップ時間)	t _{DISS}	10	-	-	ns
DISP Hold Time (DISP ホールド時間)	t _{DISH}	10	-	-	ns
DOTCLK Frequency (クロック周波数)	f _{DOTCLK}	-	9.0	15	MHz
DOTCLK Cycle Time (クロックサイクル時間)	t _{DOTCLK}	66.7	111.1	-	ns
DOTCLK Low Width (クロック L パルス幅)	t _{CKL}	26.7	-	-	ns
DOTCLK High Width (クロック L パルス幅)	t _{CKH}	26.7	-	-	ns
Vertical Sync Setup Time (VSYNC セットアップ時間)	t _{VHS}	0	-	-	ns
Vertical Sync Hold Time (VSYNC ホールド時間)	t _{VHH}	0	-	-	ns
Horizontal Sync Setup Time (HSYNC セットアップ時間)	t _{HSYS}	10	-	-	ns
Horizontal Sync Hold Time (HSYNC ホールド時間)	t _{HSYH}	10	-	-	ns
Data Setup Time (データセットアップ時間)	t _{DS}	10	-	-	ns
Data Hold Time (データホールド時間)	t _{DH}	10	-	-	ns
DE Setup Time (DE セットアップ時間)	t _{DES}	10	-	-	ns
DE Hold Time (DE ホールド時間)	t _{DEH}	10	-	-	ns



2.3.3.Data Transaction Timing in Parallel RGB Interface (SYNC Mode)

(パラレルRGBデータ転送タイミング) (SYNCモード)

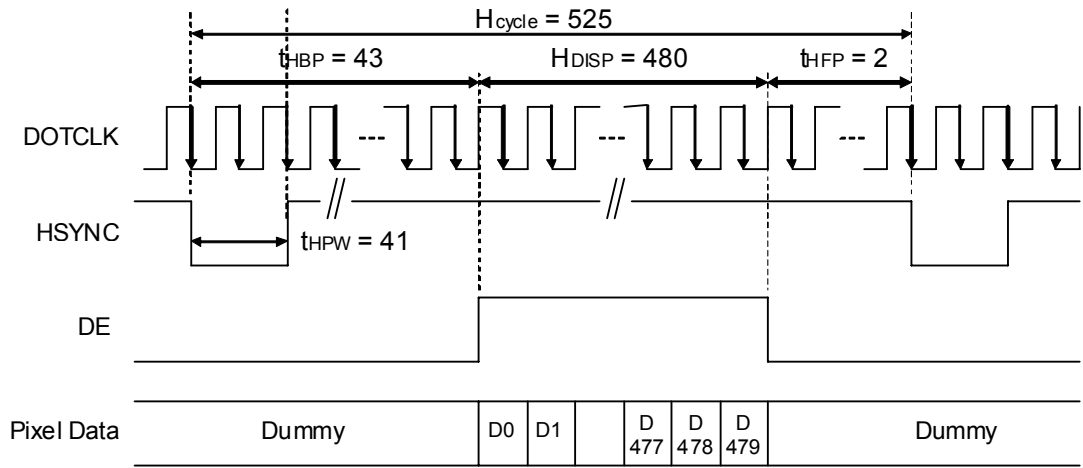
Ta=-30~85°C, VCC=3.0~3.6V, GND=0V

Item	Symbol	MIN.	TYP.	MAX.	Unit
Clock frequency	fCLK		9.0	15	MHz
Clock Period	PWCLK	66.7	111.1		ns
Hsync frequency	1/th		17.14		kHz
Vsync frequency	1/tv	50	59.94	70	Hz
Horizontal signal					
Horizontal Pulse Width	thp Note2	2	41	41	CLK Note1
Horizontal Back Porch	thb Note2	2	2	41	CLK Note1
Horizontal Front Porch	thf	2	2	82	CLK Note1
Horizontal Blank Period	thp+thb+thf	45	45	125	CLK Note1
Horizontal Display Area	thd	480	480	480	CLK Note1
Horizontal Cycle	th	525	525	605	CLK Note1
Vertical signal					
Vertical Pulse Width	ttp Note2	1	10	11	H Note1
Vertical Back Porch	ttb Note2	1	2	11	H Note1
Vertical Front Porch	ttf	1	2	227	H Note1
Vertical Blanking Period	ttp+ttb+ttf		14		H Note1
Vertical Display Area	ttv	272	272	272	H Note1
Vertical Cycle	ttv	285	286	399	H Note1

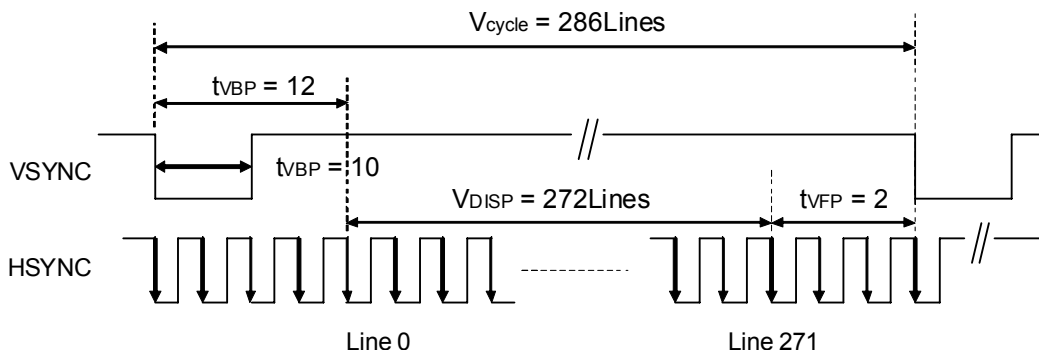
Note1: Unit : CLK=1/fCLK , H=th

Note2: It is necessary to keep (ttp + ttb =12) and (thp + thb =43) in sync mode.

DE mode is unnecessary to keep it.



a) Horizontal Data Transaction Timing

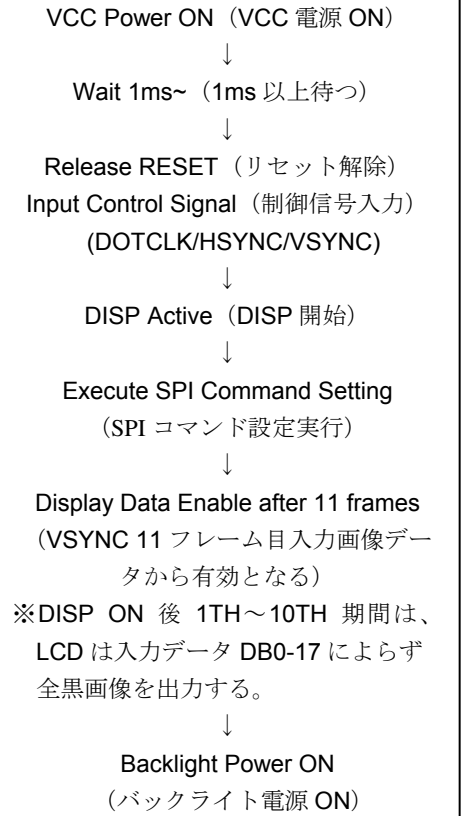
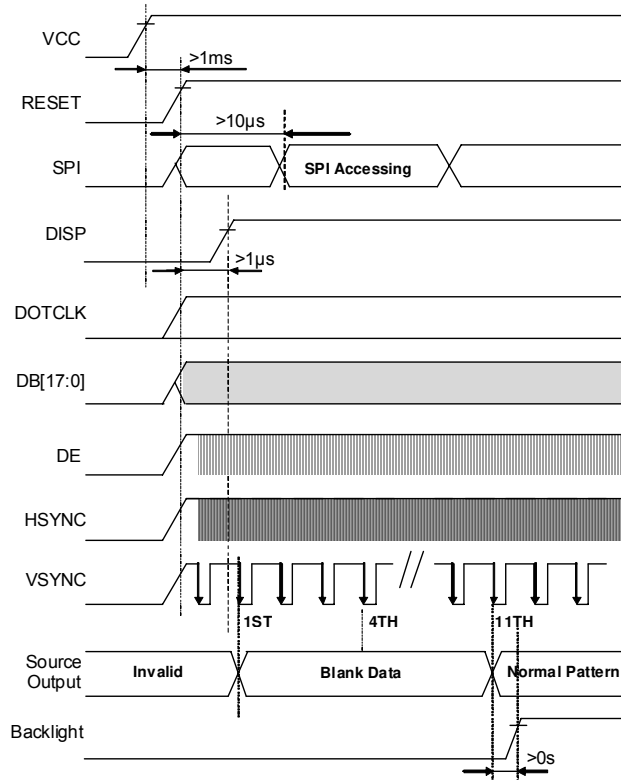


b) Vertical Data Transaction Timing

2.4. Power ON Sequence (電源 ON シーケンス)

2.4.1. Power ON Procedure (Recommended Sequence)

(電源 ON 手順: 推奨シーケンス)



2.4.2.Command List for Power ON (Recommended Setting)

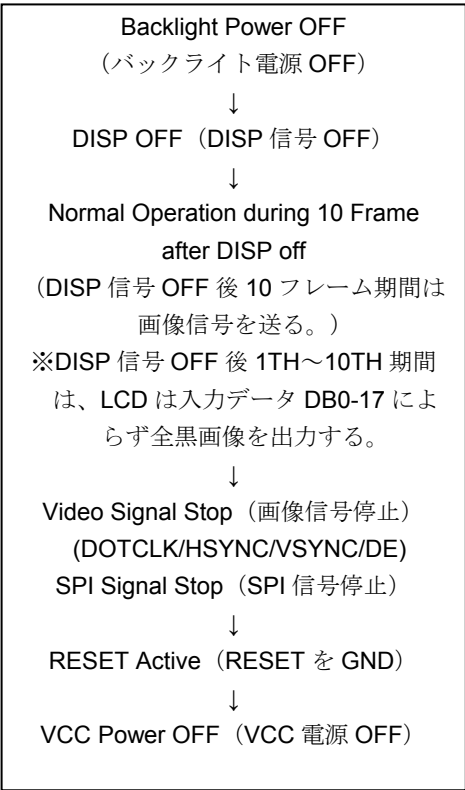
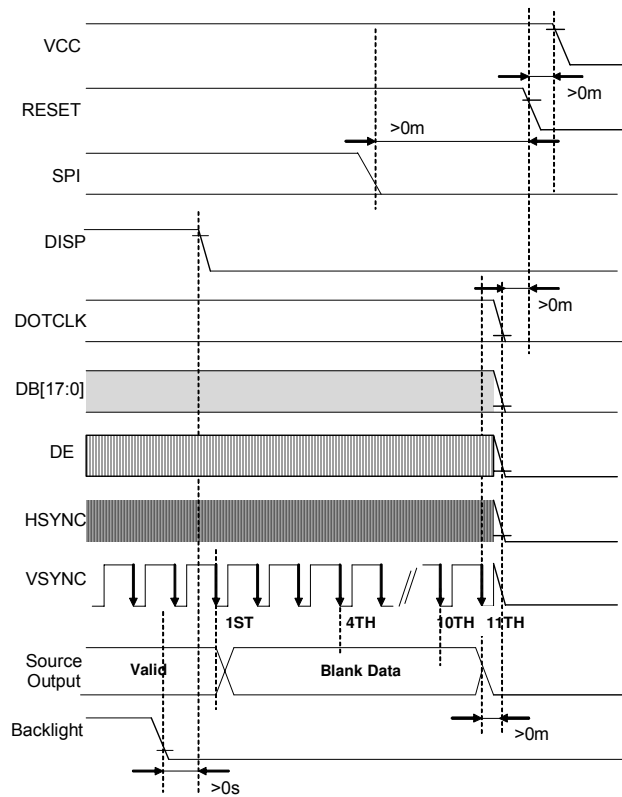
(電源 ON 時のコマンド表 : 推奨シーケンス)

Resister Index	Resister Value	
	Recommended SPI Data	default setting
R01h	6907h	7947h
R02h	1662h	1662h
R03h	7F30h	DB2Ch
R04h	01AFh	00AFh
R05h	1FCCCh	1FCCCh
R06h	xx2Ch(342Ch)※	1116h
R07h	000Ch	000Ch
R08h	402Bh	002Bh
R09h	4008h	4008h
R0Fh	1140h	1140h
R10h	0702h	0600h
R11h	0100h	0501h
R12h	0407h	0007h
R13h	0300h	0500h
R14h	0005h	0305h
R15h	0706h	0606h
R16h	0501h	0703h
R17h	0106h	0400h
R18h	0502h	0F09h
R19h	0400h	0100h

※Setting is necessary for every individual MDL. (XX : QR code)

(個々のモジュール毎に設定が必要)

2.4.3. Power OFF Procedure (Recommended Sequence)
 (電源 OFF 手順 : 推奨シーケンス)



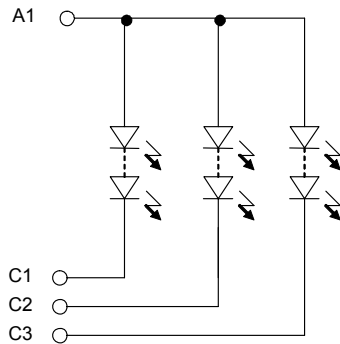
2.5. Lighting Specifications (照明仕様)

2.5.1. Absolute Maximum Ratings (絶対最大定格)

Ta=25°C

Parameter	Symbol	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Units
Forward Current (順電流)	I _F	1 line	—	—	150	mA
Allowable Reverse Current (逆方向許容電流)	I _R	1 line	—	—	85	mA
LED Power Dissipation (許容損失)	P _D	1 line	—	—	510	mW

【LED Circuit (LED 回路)】



2.5.2. Operating Characteristics (動作定格)

Ta=25°C

Parameter (項目)	Symbol (記号)	Remark (注記)	Min.	Typ.	Max.	Units (単位)
Forward Voltage (順電圧)	V _F	IP=80mA/1 line	--	6.2	7.2	V
Forward Current (順電流)	I _F	1 line	--	80	--	mA
Power (電力)	PL	1 line	--	0.512	--	W

3. Optical Specifications (光学仕様)

3.1. Optical Characteristic (光学特性)

Item (項目)	Symbol (記号)	Conditions (条件)			Standard Value (規格値)			Unit (単位)	Method of Measure (測定法)		
		ϕ	θ	CR	Min.	Typ.	Max.				
(1) Brightness (輝度)	Bon	0°	0°	/	520	700		Cd/m ²	(Fig.1)		
(2) Contrast (コントラスト)	CR	Optimum Viewing Angle (最適視角での値)			600	1200	-	-			
(3) Color Coordinates (色度)	Red	Rx	0°	0°	/	0.591	0.631	0.671		-	
		Ry	0°	0°	/	0.316	0.356	0.396		-	
	Green	Gx	0°	0°	/	0.280	0.320	0.360		-	
		Gy	0°	0°	/	0.546	0.586	0.626		-	
	Blue	Bx	0°	0°	/	0.111	0.151	0.191		-	
		By	0°	0°	/	0.014	0.054	0.094		-	
White	Wx	0°	0°	/	0.259	0.299	0.339	-			
	Wy	0°	0°	/	0.268	0.308	0.348	-			
(4) Brightness Uniformity (輝度ムラ)	Uon	0°	0°	/	70	-	-	%	(Fig.2)		
(5) Vertical Viewing Angle (垂直視野角)	Up	CR _U	90°	-	≥10	-	80	-	Degree	(Fig.3)	
	Down	CR _D	270°	-	≥10	-	80	-	Degree		
(6) Horizontal Viewing Angle (水平視野角)	Left	CR _L	180°	-	≥10	-	80	-	Degree		
	Right	CR _R	0°	-	≥10	-	80	-	Degree		
(7) Response Time (応答時間)	Rise	-30°C	τ_r	0°	0°	/	-	370	740	ms	(Fig.4)
		25°C	τ_r	0°	0°	/	-	13	26	ms	
	Decay	-30°C	τ_d	0°	0°	/	-	490	980	ms	
		25°C	τ_d	0°	0°	/	-	14	28	ms	
(8) Afterimage (残像(焼き付き))	It disappears within 10s after the same pattern is displayed for 5s. 5s 間同一パターンを表示し、10s 以内に消えること										

Note: Under the condition of typical Backlight current. (注: バックライト typ 電流条件下)

◆ Conditions for Measuring

- ◇ Environment: Dark room with no light or close to no light.
- ◇ Temperature: 25±5°C
- ◇ Humidity: 40~70%RH

◆ 測定条件は下記の通り

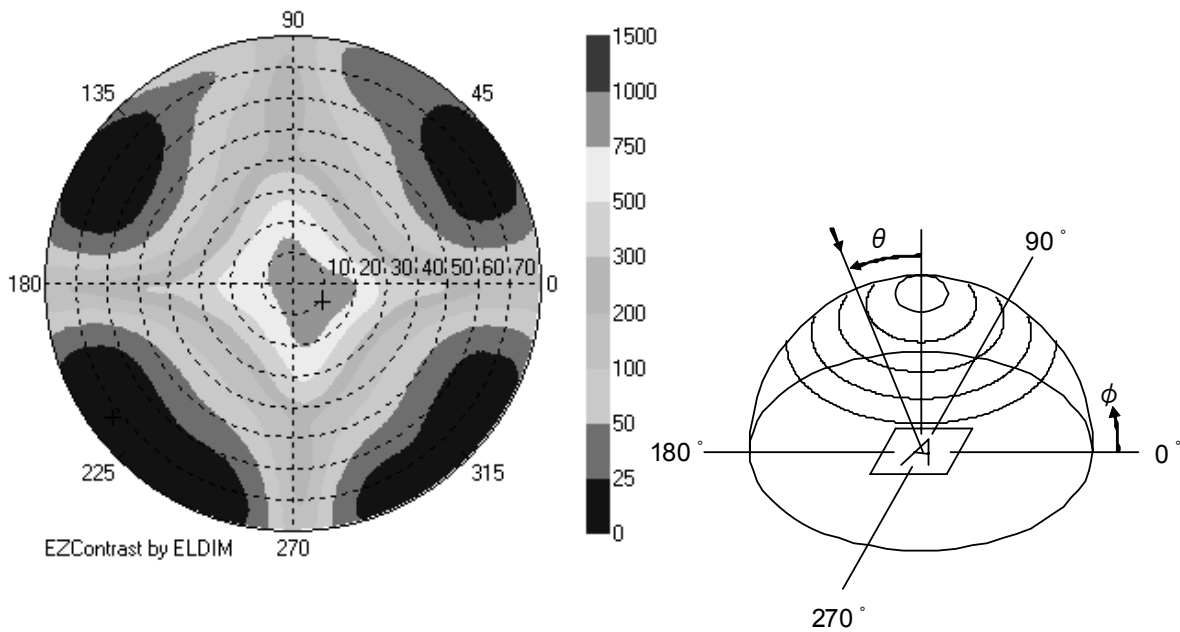
- ◇ 測定環境: 暗室またはそれに準じる環境
- ◇ 測定温度: 25±5°C
- ◇ 測定湿度: 40~70%RH

◆ Optimal viewing angle (The angle of Least Color Inversion)

- ◆ 主視角方向 (色が反転しにくい方向)

3.2. Definition of Viewing Angle and Optimum Viewing Area (Reference value)
 (角度及び視角範囲) (参考値)

- * Point ● shows the point where contrast ratio is measured : $\theta = 0^\circ$, $\phi = -^\circ$
 (コントラスト比測定点 : $\theta = 0^\circ$, $\phi = -^\circ$... ●印ポイント)
- * Driving condition (駆動条件) : fFR=60Hz



◆ Method of Brightness Measurement (輝度測定法) (Fig.1)

(1) Measuring Device (測定装置)

TOPCON BM-5, Measuring Field: 1°

(2) Measuring Point (測定点)

Center of Display $\theta=0^\circ, \phi=0^\circ$

On condition θ : A vertical angle from measuring direction to perpendicular.

ϕ : A horizontal angle from measuring direction to perpendicular.

画面中央部 $\theta = 0^\circ$ 、 $\phi = 0^\circ$

ただし、 θ : 法線に対する視角面の垂直軸方向の角度

ϕ : 法線に対する視角面の水平軸方向の角度

(3) Method of Measuring (測定方法)

Apply signal voltage (displayed in white) to maximize brightness and measure brightness B (cd/m^2).

The distance between BM-5's front lens to surface panel is 500mm.

Measured after backlight has been lit for more than 30 minutes.

輝度が最大となる信号電圧 (白表示) を印加し、輝度 B (cd/m^2) を測定する。

測定距離は BM-5 レンズ前面よりパネル表面まで 500mm として測定する。

バックライト点灯 30 分以上経過後に測定する。

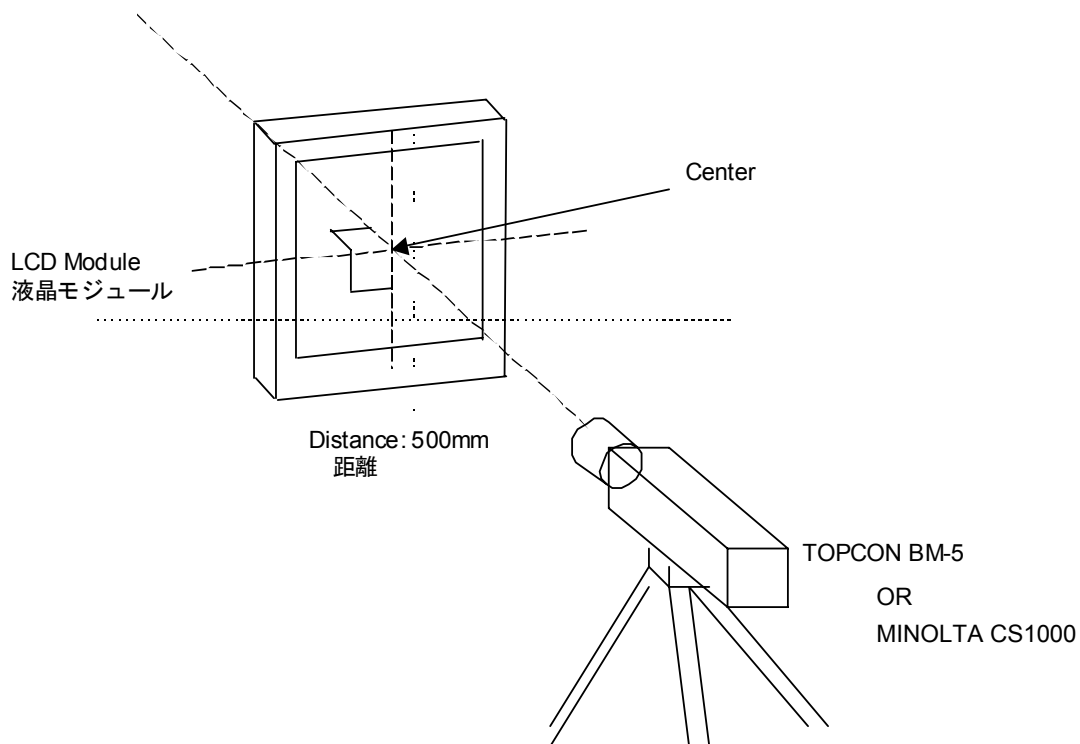


Fig. 1

◆ Method of Contrast Measurement (コントラスト測定法) (Fig.1)

- (1) Measuring Device (測定装置)
TOPCON BM-5, Measuring Field: 1°
- (2) Measuring Point (測定点)
Center of display: same as Method of Brightness Measurement
画面中央部 : 輝度測定点と同様
- (3) Method of Measuring (測定方法)
 - Set LCD module to $\theta=0^\circ$, $\phi=0^\circ$.
(液晶表示モジュールを $\theta = 0^\circ$ 、 $\phi = 0^\circ$ にセットする。)
 - Change signal voltage to measure maximum brightness Y1 and minimum brightness Y2.
(信号電圧を変化させ、最大輝度 Y1、最小輝度 Y2 を測定する。)
 - Contrast is derived from $CR=Y1/Y2$.
($CR=Y1/Y2$ をコントラストとする。)

◆ Method of Color Measurement (色測定方法) (Fig1.)

- (1) Measuring Device (装置)
MINOLTA CS1000, Measuring Field:1 °
- (2) Measuring Point (測定箇所)
Center of Display $\theta=0^\circ$, $\phi=0^\circ$
On condition θ : A vertical angle from measuring direction to perpendicular.
 ϕ : A horizontal angle from measuring direction to perpendicular.
画面中央部 $\theta = 0^\circ$ 、 $\phi = 0^\circ$
ただし、 θ : 法線に対する視角面の垂直軸方向の角度
 ϕ : 法線に対する視角面の水平軸方向の角度

◆ Definition of Brightness Uniformity (輝度むらの定義) (Fig.2)

Definition is calculated from the 5 points (S0-S4) on the diagram below.

下図に示す点 (S0~S4) の測定点で、下記の計算式にて定義する。

$$\text{Standard value of Brightness Uniformity [\%]} = \frac{\text{S0~S4 MIN (最小値)}}{\text{S0~S4 MAX (最大値)}} \times 100$$

(輝度むらの規格値)

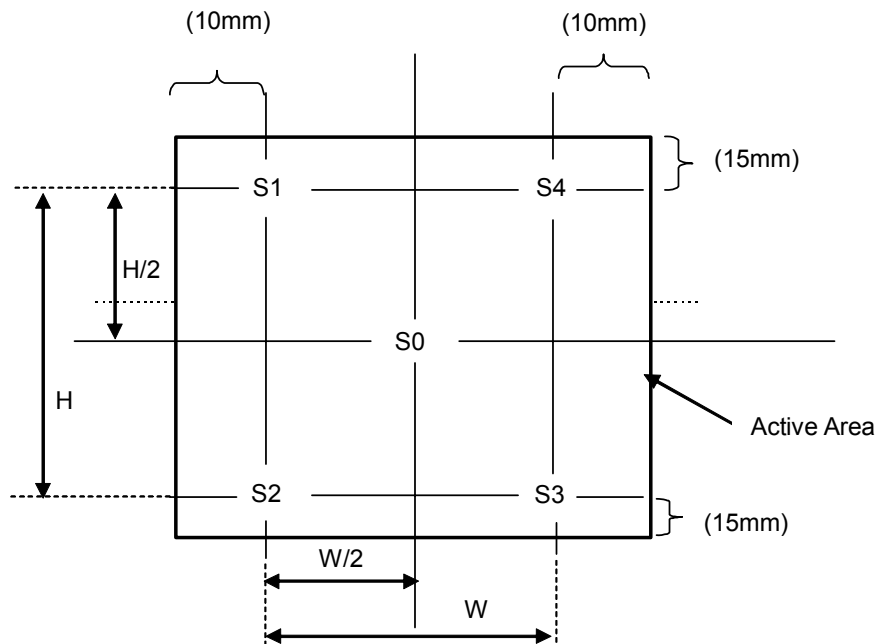


Fig. 2

◆ Method of Viewing Angle Measurement (視野角測定法) (Fig.3)

(1) Measuring Device (測定装置)

ELDIM EZ CONTRAST

(2) Measuring Point (測定点)

Center of display: Same as Method of Brightness Measurement

画面中央部：輝度測定点と同様

(3) Angle of Measuring (測定角度)

θ : An angle vertical to perpendicular line from the viewing direction.

θ : 法線に対する視角面の垂直軸方向の角度

ϕ : An angle horizontal to perpendicular from the viewing direction.

ϕ : 法線に対する視角面の水平軸方向の角度

(4) Method of Measuring (測定方法)

Set the module on the rotation table and measure a vertical axis direction in the state that fixed $\phi = 0$ degrees horizontal axis direction to $\theta = 90$ degrees.

(Viewing angle is measured automatically by ELDIM EZ CONTRAST).

モジュールを回転ステージにセットし、垂直軸方向を $\phi = 0^\circ$ 、水平軸方向を $\theta = 90^\circ$ に固定して測定を行う。

(視野角は ELDIM EZ CONTRAST により自動測定される)

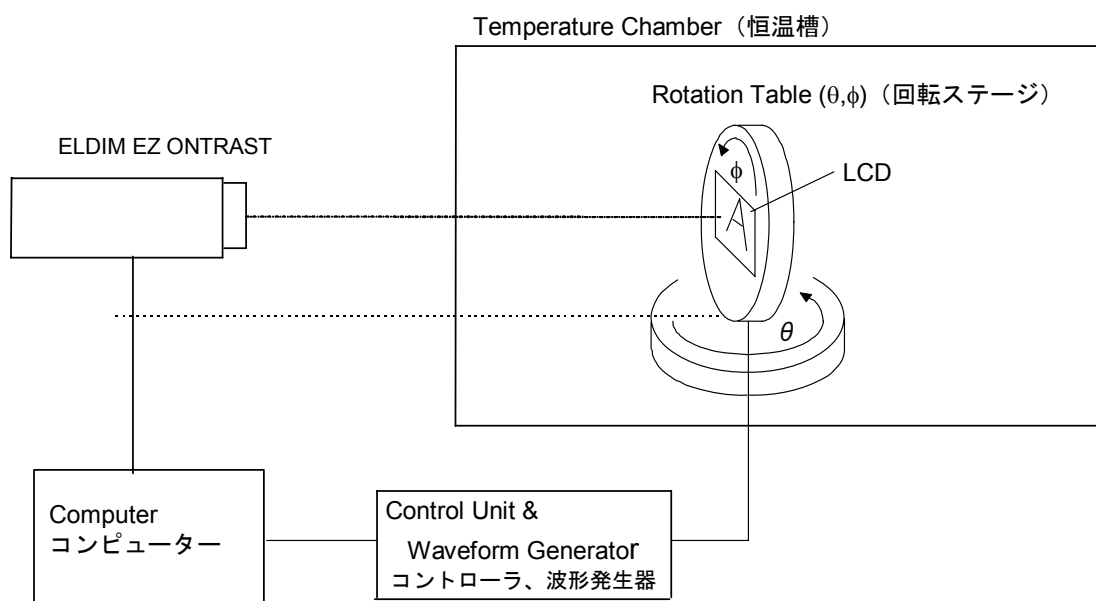


Fig. 3

◆ Measuring Response Time (応答時間の測定) (Fig.4)

(1) Measuring Device (測定装置)

TOPCON BM-5, Measuring Field: 1°

Tektronix Digital Oscilloscope

テクトロニクス社製 デジタルオシロスコープ

(2) Measuring Point (測定点)

Center of display, same as Method of Brightness Measurement

画面中央部：輝度測定点と同様

(3) Method of Measuring (測定方法)

- Set LCD panel to $\theta=0^\circ$, and $\phi=0^\circ$.

液晶表示パネルを $\theta = 0^\circ$ 、 $\phi = 0^\circ$ にセットする。

- Input white→black→white to display by switching signal voltage.

白→黒→白と表示するように表示信号電圧を切り替えて印加する。

- If the luminance is 0% and 100% immediately before the change of signal voltage, then τ_r is optical response time during the change from 10% to 90% immediately after rise of signal voltage, and τ_d is optical response time during the change from 90% to 10% immediately after decay of signal voltage.

信号電圧切り替え直前の輝度をそれぞれ 0%、100%とすると、表示信号立ち上り後、光学応答が 10%から 90%に変化するのにかかる時間を τ_r とし、表示信号立ち下がり後、光学応答が 90%から 10%にまで変化する時間を τ_d とする。

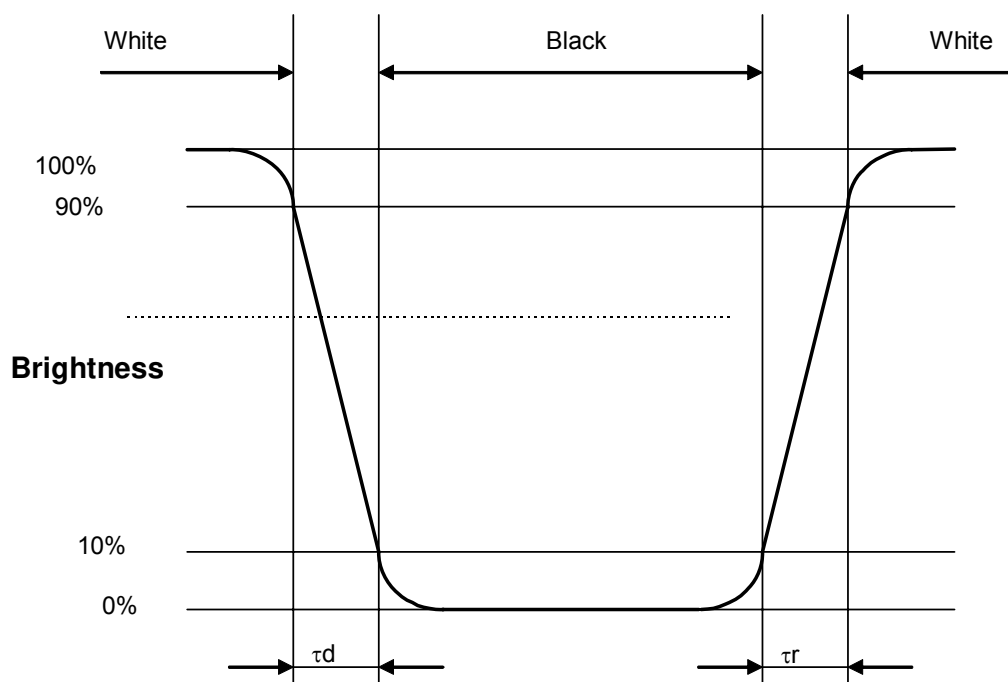


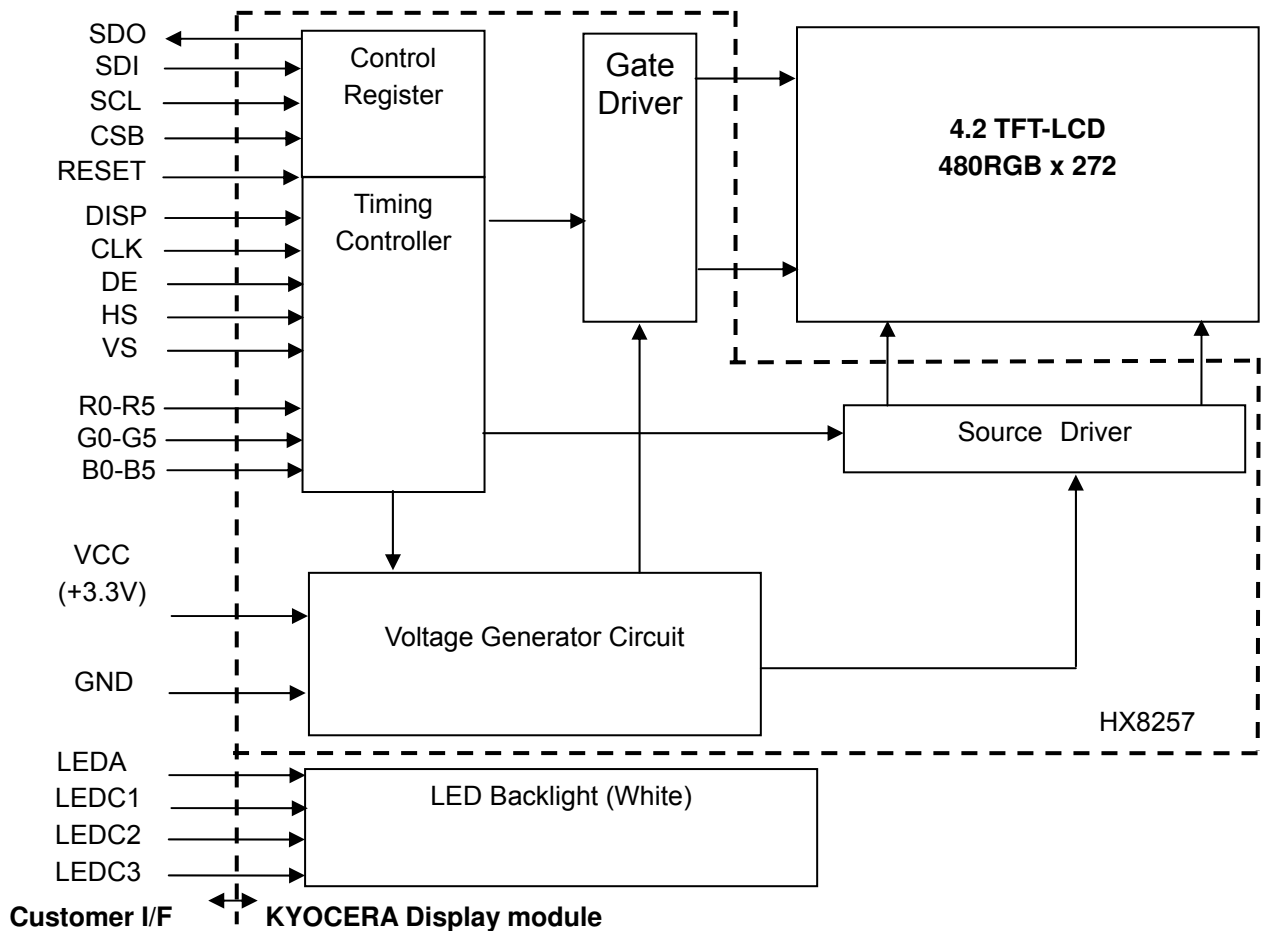
Fig. 4

4. I/O Terminal (I / O 端子)

4.1. Pin Assignment

Pin No.	Symbol	Function	Input / Output	Remarks
1	A1	Anode1 of BL	Input	
2	A2	Anode2 of BL	Input	
3	A3	Anode3 of BL	Input	
4	C1	Cathode1 of BL	Input	
5	C2	Cathode2 of BL	Input	
6	C3	Cathode3 of BL	Input	
7	GND	Ground	Input	
8	DISP	Display ON signal	Input	
9	RESET	Reset signal	Input	
10	SDI	Data IN of SPI I/F	Input	
11	SCL	SPI Clock of SPI I/F	Input	
12	CSB	Chip Select of SPI I/F	Input	
13	DE	Data Enable of RGB I/F	Input	
14	VS	VSYNC of RGB I/F	Input	
15	HS	HSYNC of RGB I/F	Input	
16	GND	Ground	Input	
17	CLK	Dot Clock of RGB I/F	Input	
18	GND	Ground	Input	
19	B5	MSB of BLUE data	Input	
20	B4	BLUE data	Input	
21	B3	BLUE data	Input	
22	B2	BLUE data	Input	
23	B1	BLUE data	Input	
24	B0	LSB of BLUE data	Input	
25	GND	Ground	Input	
26	G5	MSB of GREEN data	Input	
27	G4	GREEN data	Input	
28	G3	GREEN data	Input	
29	G2	GREEN data	Input	
30	G1	GREEN data	Input	
31	G0	LSB of GREEN data	Input	
32	GND	Ground	Input	
33	R5	MSB of RED data	Input	
34	R4	RED data	Input	
35	R3	RED data	Input	
36	R2	RED data	Input	
37	R1	RED data	Input	
38	R0	LSB of RED data	Input	
39	VCC	Power=3.3V(typ)	Input	
40	VCC	Power=3.3V(typ)	Input	

5. Block Diagram (ブロックダイアグラム)



6. Test (試験)

No abnormal function and appearance are found after the following tests.

下記の試験を実施した後、表示及び動作に異常がないこと。

[Criterion]

- Consumption current : : Less than 1.5 times of the initial value
- White Brightness : More than 50% of the initial value
- Contrast : More than 200
- Color Coordinates : Initial value ± 0.05

[判定基準]

- 消費電流 : 初期値の 1.5 倍以内
- 白輝度 : 初期値の 50%以上
- コントラスト : 200 以上
- 色度 : 初期値 ± 0.05 以内

No.	Parameter (項目)	Conditions (試験内容)	Notes
1	High Temperature Operating (高温動作試験)	85°C \pm 2°C, 500hrs (operation state) (通電)	3
2	Low Temperature Operating (低温動作試験)	-30°C \pm 2°C, 500hrs (operation state) (通電)	1 3
3	High Temperature Storage (高温保存試験)	95°C \pm 2°C, 500hrs	2 3
4	Low Temperature Storage (低温保存試験)	-40°C \pm 2°C, 500hrs	1,2,3
5	Damp Proof Test (耐湿試験)	60°C \pm 2°C, 90~95%RH, 500hrs	1,2,3
6	Shock Test (衝撃試験)	To be measured after dropping from 60cm high on the concrete surface in packing state. (正規の梱包状態にて 60cm の高さから下記の要領でコンクリート床へ落下) Dropping method corner dropping(角落) A comer : once(1 回) Edge dropping(稜落下) B,C,D edge : once(1 回) Face dropping(面落下) E,F,G,H,I,J face : once(1 回) Concrete Surface(コンクリート床)	
8	Temperature Cycle (熱衝撃試験)	-40°C \leftrightarrow 80°C (for each 15min), 3000cycle	Reference (参考値)
9	Electro Static Test (静電耐圧試験)	HBM \pm 2.0Kv (100pf, 1.5K Ω)	
10	Weatherproof validation (耐光性試験)	Sunshine weather, 63°C, 255W/m ² , 400hrs	