

一般向け

Spec. No.

LD-2021403A

Create : 2021/4/15

Update :

《新規・変更》

納入仕様書

品名 **CGS-LCD module**

形名 **LS032B3SX02**

RoHS規正対応済み部品

【受領印欄】

--

※この仕様書は、表紙等を含めて全53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。

シャープ株式会社
D P アカウント



シャープディスプレイテクノロジー株式会社
事業本部 第6事業部 開発部



Records of Revision / 改訂記録表

Model No : LS032B3SX02

[illegible]

○These specification sheets are the proprietary product of SHARP CORPORATION (SHARP) and include materials protected under copyright of SHARP. Do not reproduce or cause any third party to reproduce them in any form or by any means, electronic or mechanical, for any purpose, in whole or in part, without the express written permission of SHARP.

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、本仕様書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。

○The application examples in these specification sheets are provided to explain the representative applications of the device and are not intended to guarantee any industrial property right or other rights or license you to use them. SHARP assumes no responsibility for any problems related to any industrial property right of a third party resulting from the use of the device.

本仕様書に掲載されている応用例は、弊社製品を使った代表的な応用例を説明するためのものであり、本仕様書によって工業所有権、その他権利の実施に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。また、弊社製品を使用したことにより、第三者と工業所有権等にかかわる問題が発生した場合、弊社は一切その責を負いません。

○In case of using the device for applications such as control and safety equipment for transportation (aircraft, trains, automobiles, etc.), rescue and security equipment and various safety related equipment which require higher reliability and safety, take into consideration that appropriate measures such as fail - safe functions and redundant system design should be taken.

本製品を、運送機器（航空機、列車、自動車等）・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。

○Do not use the device for equipment that requires an extreme level of reliability, such as aerospace applications, telecommunication equipment (trunk lines), nuclear power control equipment and medical or other equipment for life support.

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などの極めて高い信頼性・安全性が必要とされる用途への使用は意図しておりませんので、これらの用途には使用にならないで下さい。

○SHARP assumes no responsibility for any damage resulting from the use of the device which does not comply with the instructions and the precautions specified in these specification sheets.

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ありましたら、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。
Please contact our sales person in advance when you have any questions about the module.

1. Application model / 適用範囲

This specification is applicable to LCD module “LS032B3SX02”.

本技術資料は、カラーTFT-LCDモジュール LS032B3SX02 に適用します。

2. Characteristics / 概要及び特長

- ・Active Matrix driving アクティブマトリックス駆動方式
- ・The configuration of 8.01cm(3.15inch) screen with the stripe of RGB and free form active area.
8.01cm(3.15型) RGBストライプ画素
- ・Source COG on board, gate monolithic, small light and compact unit design.
横1024ドット、縦682ドット、総ドット数698,368ドット
- ・Source COG on board, gate monolithic, small light and compact unit design.
ソースCOG実装、ゲートドライバモノリシックによる小型軽量、コンパクトなユニット形態
- ・Optimum viewing angle : All orientation by Newmode2 of SHARP
シャープ 新広視野角技術「newmode2」パネルによる広視野角設計
- ・MIPI DSI(DSI V1.01.00,D-PHY V1.00.00,DCS V1.01) 4lane I/F
- ・16,777,216 color achieved with 8 bit digital source driver, when using video mode through input of MIPI.
8ビットデジタルソースドライバにより1670万色表示
- ・Full-In-Cell Touch Panel インセルタッチパネル機能

3. Mechanical Specification / 機械的仕様

表3-1.機械的仕様

Item / 項目	Spec / 仕様	Unit / 単位
Display size / 画面サイズ	8.01 (3.15") Diagonal / 対角	cm
Active area / 有効表示領域	66.66(H) × 44.40 (V)	mm
Dot format / ドット構成	1024 (H) × 682 (V)	Pixel
	1 Pixel = R+G+B dot	-
Dot pitch / ドットピッチ	0.0217 (H) × 0.0651 (V)	mm
Pixel configuration / 画素配列	R,G,B Vertical stripe / 縦ストライプ	-
Display mode / 表示モード	Normally Black / ノーマリーブラック	-
Cover glass thickness / CG厚み	1.3	mm
Unit outline dimension / 外形寸法※	75.26 (W) × 56.9(W) × 3.054(D)	mm
Mass (Typ.) / 質量	27	g
Cover glass surface hardness / CG表面硬度	6H	-
Cover glass surface processing / CG表面処理	AF	-

※Above dimension is Typ. Dimension which excludes protrusion and FPC
但し、突起部,FPC除きます。

Please refer to Page 16 “Module outline drawing” about detailed dimension and tolerance

詳細寸法、公差は「15.Outline drawing/ モジュール外形寸法図」を参照下さい。

4. Input terminal name and function / 入力端子名称 及び 機能

Table 4-1 Main FPC input terminal CN1 / 表4-1.メインFPC端子表 CN1

No	Function / 端子機能	Mark / 記号	I/O	Note / 備考
51	GND	GND	GND	
50	VGL Regulator voltage	VGLO1	OUT	
49	VGL-TP Regulator voltage	VGLO2	OUT	
48	VGL voltage boost 昇圧 -	C31N	IN/OUT	
47	VGL voltage boost 昇圧 +	C31P	IN/OUT	
46	GND	GND	GND	
45	MIPI D3 signal -	D3N	IN	
44	MIPI D3 signal +	D3P	IN	
43	GND	GND	GND	
42	MIPI D0 signal-	D0N	IN/OUT	
41	MIPI D0 signal+	D0P	IN/OUT	
40	GND	GND	GND	
39	MIPI CLK signal -	CLKN	IN	
38	MIPI CLK signal +	CLKP	IN	
37	GND	GND	GND	
36	MIPI D1 signal -	D1N	IN	
35	MIPI D1 signal +	D1P	IN	
34	GND	GND	GND	
33	MIPI D2 signal -	D2N	IN	
32	MIPI D2 signal +	D2P	IN	
31	GND	GND	GND	
30	MIPI standard voltage	LVDSVDD	OUT	
29	TE signal	TE	OUT	(Open)
28	GND	GND	GND	
27	TP INT signal	INT	OUT	※1
26	GND	GND	GND	
25	TP I2C Clock signal	TP_I2C_SCL	IN	※1, ※2
24	TP I2C Data signal	TP_I2C_SDA	IN/OUT	※1, ※2
23	TP External reset signal	TP_EXT_RSN	IN	※1
22	Reset signal	RESX	IN	
21	GND	GND	GND	
20	Counter voltage standard	VCL	OUT	
19	Counter voltage	VCOM	OUT	
18	TP standard voltage	VREF_TP	OUT	
17	Digital Standard voltage	VDD	OUT	
16	Gate driver standard voltage-	VGL	OUT	
15	VGH voltage boost -	C21N	IN/OUT	
14	VGH voltage boost +	C21P	IN/OUT	
13	Gate driver standard voltage+	VGH	OUT	
12	TP standard voltage	VDD_TP	OUT	
11	Reference voltage	VDD5	OUT	
10	VGH-TP regulator voltage	VGH02	OUT	
9	VGH regulator voltage	VGH01	OUT	
8	GND	GND	GND	
7	GND	GND	GND	
6	1.8V power supply input	VDDI	IN	
5	GND	GND	GND	
4	GND	GND	GND	
3	-5.8V power supply input	VSN	IN	
2	+5.8V power supply input	VSP	IN	
1	GND	GND	OUT	

*1 It is pulled up internally / 内部でpull up処理されている。

*2 Requires an external pull up resistor of 1 kΩ to 4.7 kΩ (Recommend 2.2 kΩ)/
外部でpull up抵抗1kΩ～4.7kΩが必要。(推奨2.2kΩ)

Table 4-1 Back light FPC input terminal CN2 / 表4-1.バックライトFPC端子表CN2

No	Function / 端子機能	Mark / 記号	I/O	Note /備考
5	LED power supply (Anode)	BL-AN	VIN	
4	LED power supply (Anode)	BL-AN	VIN	
3	NC	NC	NC	
2	LED power supply (Cathode)	BL-CA	IN/OUT	
1	LED power supply (Cathode)	BL-CA	IN/OUT	

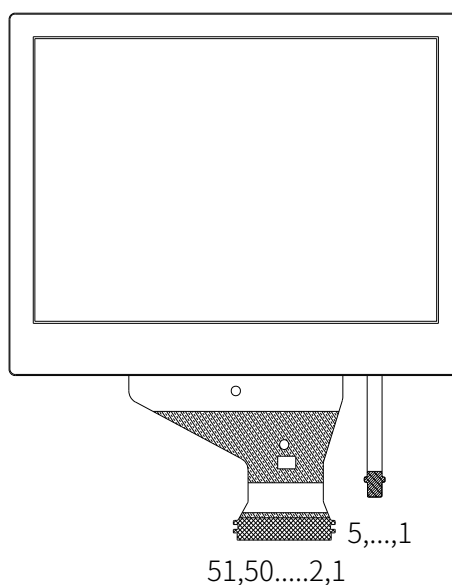


Table 4-1 Terminal position / 図4-1.端子位置

Recommend connector for main FPC : Under contact / メインFPC用推奨コネクタ：下接点

MOLEX 503566-5102

Recommend connector for BL-FPC : Under contact / BLFPC用推奨コネクタ：下接点

JST 05FZA-SM1-GAN-TB[HF]

5. Absolute maximum rating / 絶対最大定格

Table 5-1 Absolute maximum rating / 表5-1. 絶対最大定格(Ta=25°C)

Item	Symbol	min	max	Unit	Remarks
Power supply 1	VDDI	-0.3	+1.95	V	
Power supply 2	VSP	-0.3	+6.5	V	
Power supply 3	VSN	+0.3	-6.	V	
LED reverse voltage	VLED	-	5	V	*1,*4
LED forward current	IF	-	35	mA	*1,*4
LED acceptable loss	PD		105	mW	*1,*4
Operating temperature	Topr	-20	+60	°C	*2
Storage temperature	Tstr	-30	+80	°C	*2
Ambient temperature	Hs		90	%RH	*2,*3

*1 Per one LED / LED 1灯あたり

*2 No condensation / 結露なきこと

*3 Ambient temperature / 周囲温度 Ta≤60°C

*4 Ambient temperature / 周囲温度 Ta=25°C

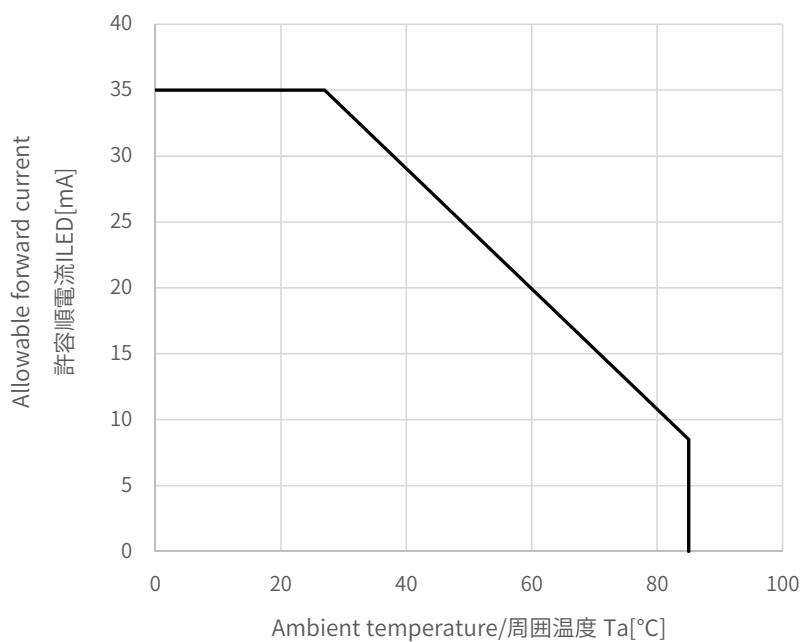


Figure 2 Forward current characteristic of LED / 図2. 周囲温度とLED単品の許容電流特性

6. Electrical Characteristics / 電気的特性

6-1. DC characteristics

Table 6-1 Power supply signal condition / 表6-1.電源電圧・信号電圧規定

Item		Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Remarks
Power supply 1		VDDI	1.65	1.8	1.95	V	
Power supply 2		VSP	5.65	5.8	5.95	V	
Power supply 3		VSN	-5.95	-5.8	-5.65	V	
Input High voltage		V _{IH}	0.7VDDI	-	VDDIO	V	
Input Low voltage		V _{IL}	0	-	0.3VDDI	V	
Output High voltage		V _{OH1}	0.8VDDI	-	VDDI	V	
Output Low voltage		V _{OL1}	0	-	0.2VDDI	V	
Logic High level input voltage					1	μA	
Logic Low level input voltage			-1			μA	
Current consumption	Normal mode	I _{VDDIO}		23.0	34.0	mA	*1
		I _{VSP}		7.3	10.8	mA	*1
		I _{VSN}		5.8	8.6	mA	*1
	Sleep mode	I _{VDDIO}		0.8	1.2	mA	*1, *2
		I _{VSP}		-	0.01	mA	*1, *2
		I _{VSN}		-	0.015	mA	*1, *2

*1) Input voltage VDDIO=1.8,VSP=5.8,VSN=5.8V,Ta=25°C、Video-Mode、White screen

*2) InputVoltage VDDIO=1.8V,VSP=5.8,VSN=5.8V,Ta=25°C、Mipi Video no input,LCD/TP Sleep

6-2. MIPI DSI characteristics

Table 6-3 MIPI DC characteristics / 表6-3.MIPI DC特性

Item	Symbol	Condition	Min	Typ.	Max	Unit	Remarks
MIPI power supply	VDDAM		1.65	1.8	1.95	V	
	LVDSVDD		1.1	1.2	1.3	V	
Input low voltage (LP)	VIL		0		550	mV	
Input high voltage (LP)	VIH		880		LVDSVDD	mV	
Output low level (LP)	VOL		-50		50	mV	
Output high level (LP)	VOH		1.1	1.2	1.3	V	
Output impedance (LP)	ZOLP		80	100	125	ohm	
Input low voltage (HS)	VILHS		-40			mV	
Input high voltage (HS)	VIHHS				460	mV	
Common voltage	VCMRXDC		70		330	mV	

※差動信号ペアについては、可能な限り、

特性インピーダンス50Ω(片側)で等長配線とし、他の信号線が横切らないようにしてください。

ペアなどを介さずに表層のみでストレートに引き出してください。

鋭角なパターンを避けて対称パターンとなるよう並行に配線してください。

About each pair of differential signals, each pair of differential signals must be wired by “character impedance = 50Ω”, and must not cross with other signals as possible.

Please arrange straight only at a surface without a beer.

Avoid the acute-angled pattern, and please wire in parallel so that it'll be the symmetrical pattern.

Table6-2-2 High speed mode AC characteristics / 表6-2-2.ハイスピードモード AC特性

Parameter	Symbol	Content	Min.	Typ.	Max	Unit
DSI-CLK +/-	$2 \times U_{INST}$		2	-	25	ns
	U_{INSTA}, U_{INSTB}		1		12.5	ns

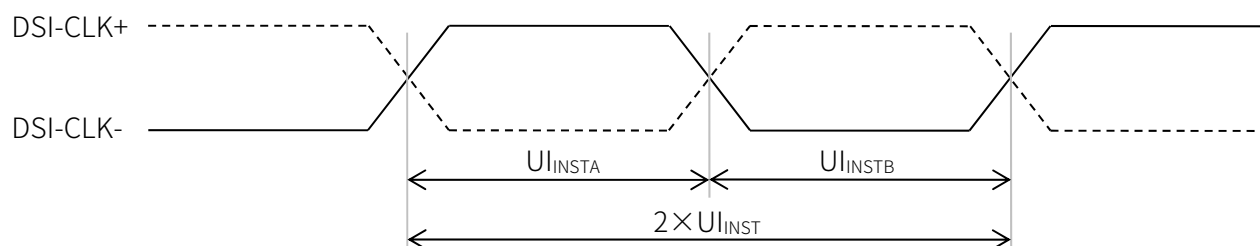


図6-2-2

6-3. Back Light drive / バックライト駆動

Table 6-3 Back light drive / 表6-3.バックライト駆動

Item	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Remarks
LED number	-	-	7	-	pcs	In series
Supply voltage	VBL	-	19.6		V	
LED current	I _L	-	19.0	19.6 (Ta=60°C)	mA	
Current consumption	WL	-	372.4		mW	

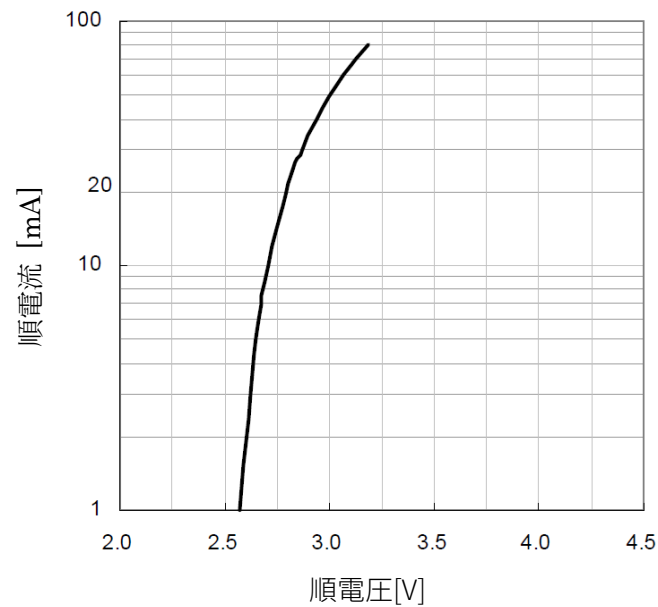


Table 6-1 Forward voltage and current curve per LED / 図6-1.LED单品 順電圧～順電流曲線(Ta=25°C)

6-4. I2C characteristics (Touch panel I/F)

表6-4.I2C characteristics / 表6-3 I2C特性

Item	Mark	Standard-mode		Fast-mode		Unit	Note
		Min	Max	Min	Max		
Clock Frequency	f_{SCLK}	0	100	0	400	kHz	
Clock Low Time	T_{LOW}	4.7	—	1.3	—	μs	
Clock High Time	T_{HIGH}	4.0	—	0.6	—	μs	
Data Setup Hold Time	$T_{\text{SU;DATA}}$	250	—	100	—	ns	
Data Hold Time	$T_{\text{HD;DATA}}$	0	—	0	—	μs	
Rise time	T_r	$20+0.1C_b$	1000	$20+0.1C_b$	300	ns	
Fall tme	T_f	$20+0.1C_b$	300	$20+0.1C_b$	300	ns	
Capacitance load for SDA/SCL	C_b	—	400	—	400	pF	
Setup time for repeated start condition	$T_{\text{SU;STA}}$	4.7	—	0.6	—	μs	
Hold tie for start condition	$T_{\text{HD;STA}}$	4.0	—	0.6	—	μs	
Setup time for stop condition	$T_{\text{SU;STO}}$	4.0	—	0.6	—	μs	
Bus free time between Stop and Start condition	T_{BUF}	4.7	—	1.3	—	μs	

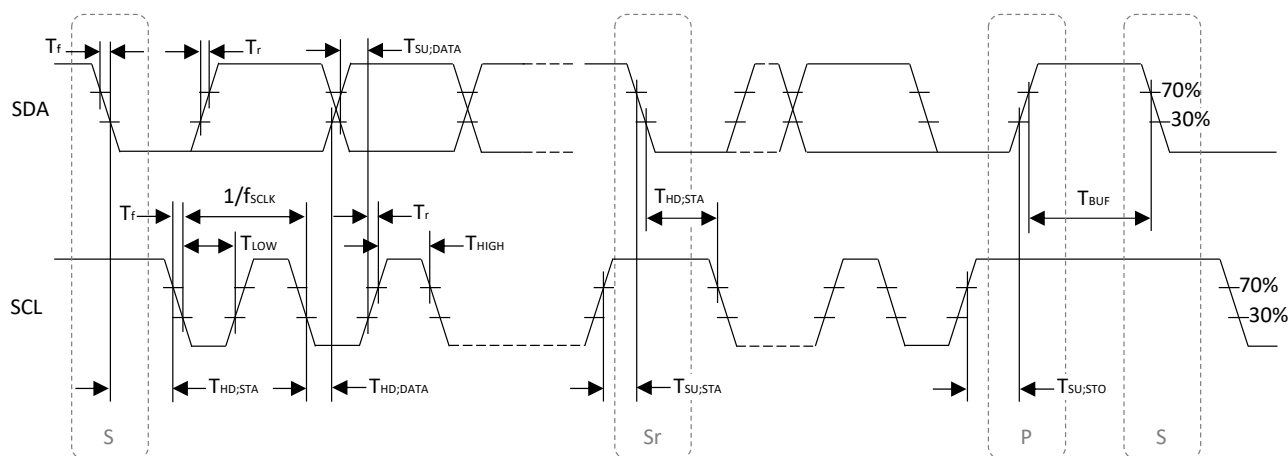


図6-4.I2Cバスタイミング図

7. Input signal timing characteristics / 入力信号のタイミング特性

7-1. Video timing

Table 7-1 Video timing / 表7-1.ビデオタイミング

Item	Symbol	Min	Typ.	Max	Unit	Remarks
Horizontal pulse width	HS	4	4	4	DCLK	
Horizontal back porch	HBP	4	4	4	DCLK	
Horizontal screen area	HADR	1080	1080	1080	DCLK	28pixels are black input at both side. 1024pixels are displayed actually. (28+1024+28=1080)
Horizontal front porch	HFP	212	212	212	DLK	
Vertical pulse width	VS	4	4	4	Line	
Vertical back porch	VBP	4	4	4	Line	
Vertical screen area	VAdr	682	682	682	Line	
Vertical front porch	VFP	80	80	80	Line	
Frame frequency	Frame	59.94	59.94	59.95	Hz	
Dot clock	DCLK	60	60	60	MHz	
DSI-CLK	DSIFreq	180	180	180	MHz	

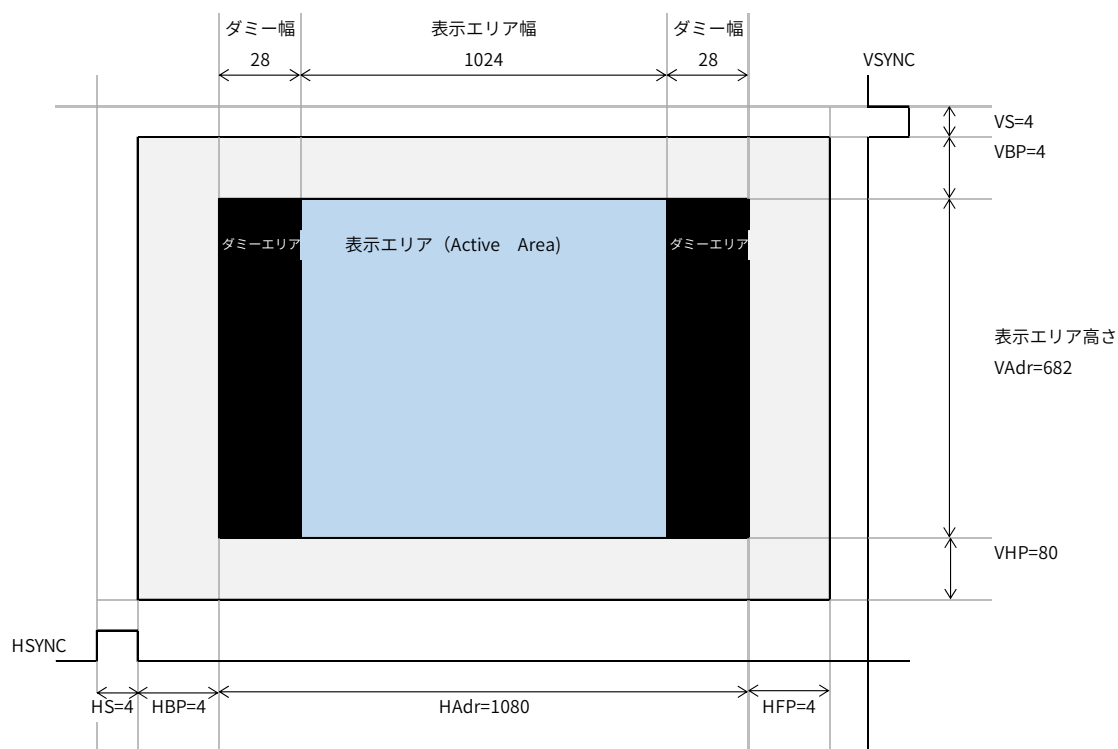


Table 7-2 display area and porch / 図7-2.表示エリアと各ポーチ

7-2. Power supply ON/OFF sequence

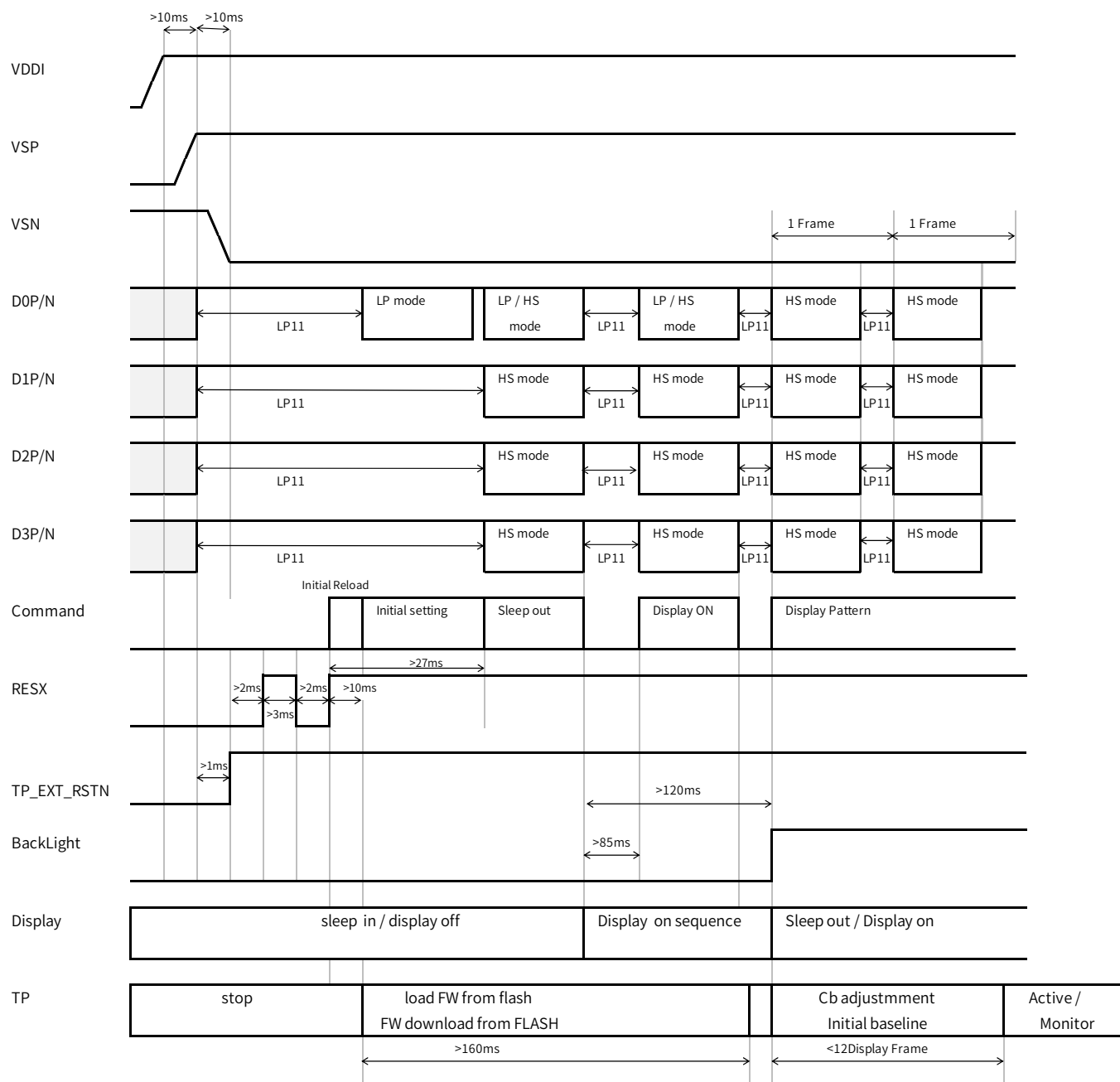


Table 7-2-1 Power on sequence

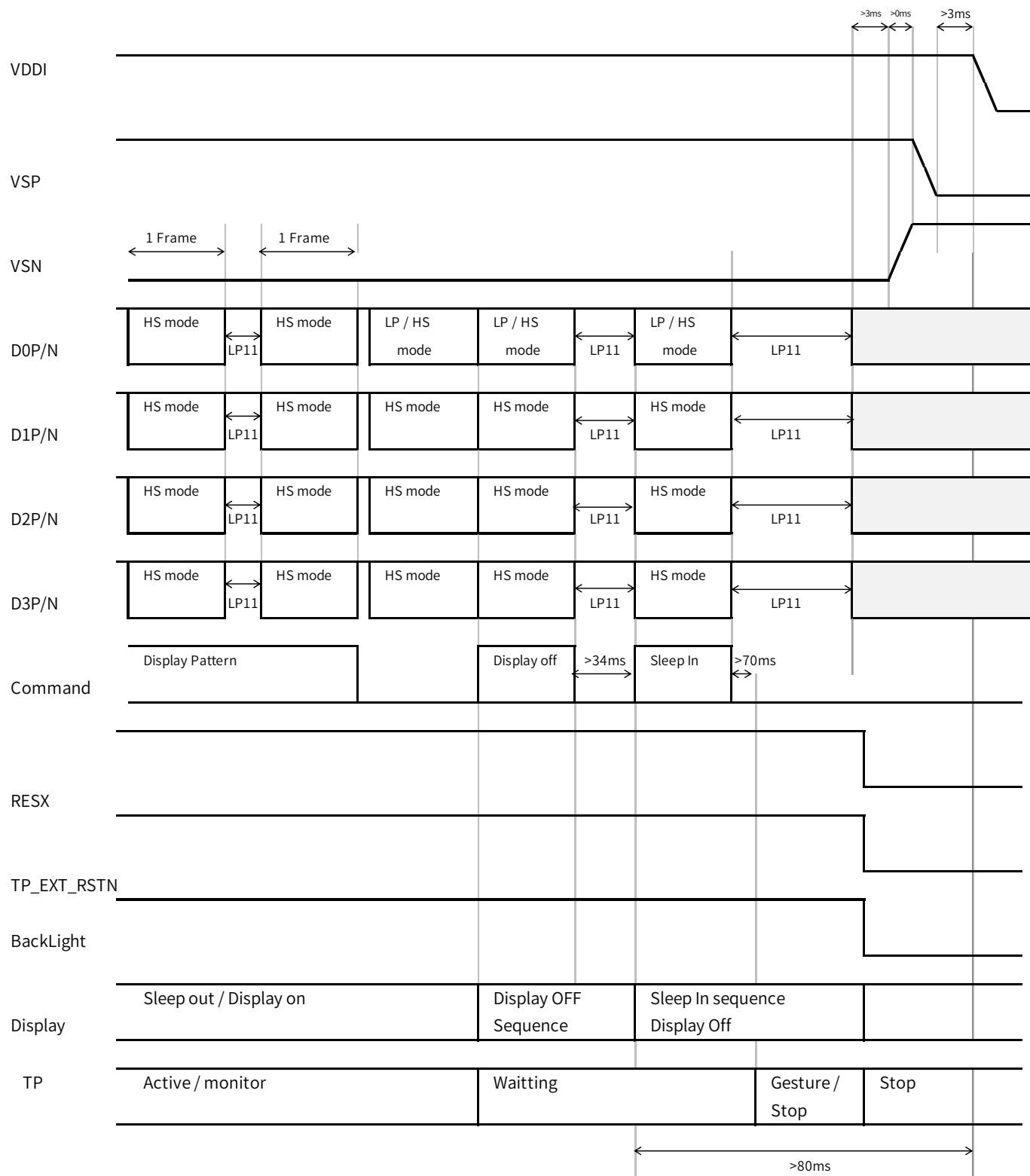


Table 7-2-2 Power off sequence

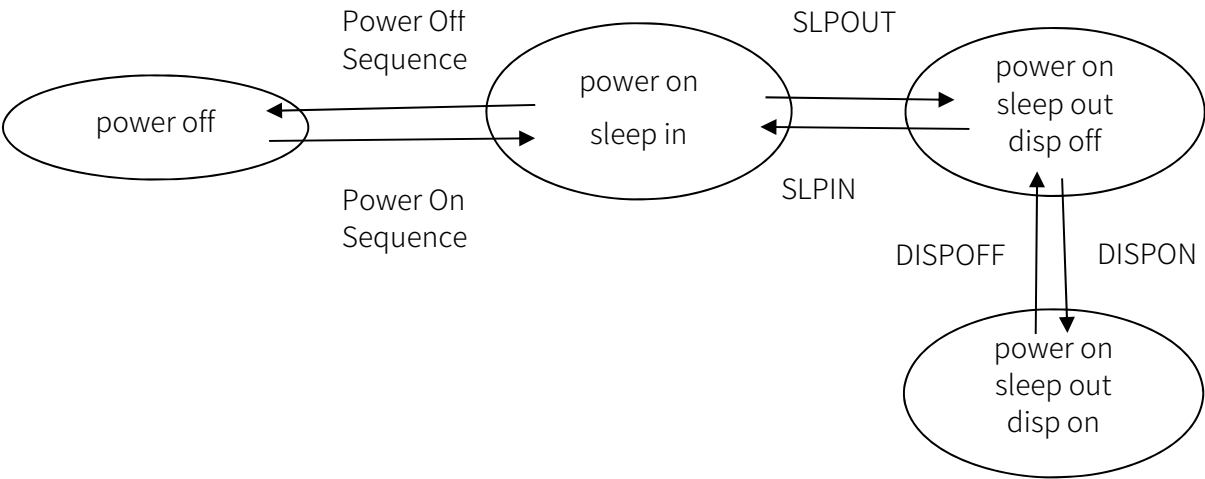


Table 7-2-3 LCD transition diagram / 7-2-3.LCD状態遷移図

Table 7-2-4. Register setting

No	Adrs	Parameters	Notes
1	0x00	0x00	Manufacture Command Set Enable
2	0xFF	0x87 0x19 0x01	
3	0x00	0x80	
4	0xFF	0x87 0x19	
5	0x00	0x85	Source Driver
6	0xC4	0x1E	Settings 1
7	0x00	0xA1	Panel Size
8	0xB3	0x04 0x38 0x02 0xAA	Settgng 2
9	0x00	0xE8	Panel Scan
10	0xC0	0x40	Mode
11	0x00	0xA6	Panel Mode
12	0xB3	0xF8	setting
13	0x00	0x85	Pixel Rotate
14	0xA7	0x00	setting
15	0x00	0xD0	Gate Driver Setting 1
16	0xC3	0x46	
17	0x00	0xD3	
18	0xC3	0x30	
19	0x00	0xD4	
20	0xC3	0x46	
21	0x00	0xD7	

22	0xC3	0x30	
23	0x00	0x87	Source
24	0xA4	0x0F	Driver
25	0x00	0x89	Display
26	0xA4	0x0F	Setting 3
27	0x00	0x8D	
28	0xA4	0x0F	
29	0x00	0x8F	
30	0xA4	0x0F	
31	0x00	0xCA	TCON setting 1
32	0xC0	0x80	
33	0x00	0x80	TCON setting 2
34	0xC2	0x82 0x00 0x01 0x81 0x81 0x00 0x01 0x81	
35	0x00	0xA0	
36	0xC2	0x00 0x08 0x00 0x09 0x92	
37	0x00	0xA5	
38	0xC2	0x01 0x08 0x00 0x09 0x92	
39	0x00	0xAA	
40	0xC2	0x02 0x08 0x00 0x09 0x92	
41	0x00	0xB0	
42	0xC2	0x03 0x08 0x00 0x09 0x92	
43	0x00	0xA0	
44	0xC2	0x00 0x00 0x00 0x09 0x92	
45	0x00	0xA5	
46	0xC2	0x01 0x00 0x00 0x09 0x92	
47	0x00	0xAA	
48	0xC2	0x82 0x00 0x00 0x09 0x92	
49	0x00	0xB0	
50	0xC2	0x81 0x00 0x00 0x09 0x92	
51	0x00	0xE0	
52	0xC2	0x33 0x33	
53	0x00	0x80	TCON setting 3
54	0xCB	0x00 0x01 0x00 0x00 0x01 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0xFD 0x01 0x55 0x55 0x00 0xFC	
55	0x00	0x90	
56	0xCB	0xC0 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0xFF 0x55 0x55 0x00 0x00	
57	0x00	0xA0	
58	0xCB	0x00 0x00 0x00 0x00	
59	0x00	0xB0	
60	0xCB	0x15 0x55 0x55 0x54	
61	0x00	0x80	
62	0xCC	0x00 0x00 0x00 0x00 0x02 0x00 0x23 0x22 0x00 0x00 0x08 0x06 0x00 0x00 0x00 0x16	

63	0x00	0x90	
64	0xCC	0x17 0x18 0x00 0x00 0x00 0x1C 0x1D 0x1E	
65	0x00	0x80	TCON setting 3
66	0xCD	0x00 0x00 0x00 0x29 0x03 0x01 0x00 0x00 0x00 0x00 0x09 0x07 0x00 0x00 0x00 0x16	
67	0x00	0x90	
68	0xCD	0x17 0x18 0x00 0x00 0x00 0x1C 0x1D 0x1E	
69	0x00	0xA0	CGS Setting 1
70	0xCC	0x00 0x00 0x00 0x00 0x03 0x00 0x23 0x22 0x00 0x00 0x09 0x07 0x00 0x00 0x00 0x16	
71	0x00	0xB0	
72	0xCC	0x17 0x18 0x00 0x00 0x00 0x1C 0x1D 0x1E	
73	0x00	0xA0	CGS Setting 2
74	0xCD	0x00 0x00 0x00 0x29 0x02 0x01 0x00 0x00 0x00 0x00 0x08 0x06 0x00 0x00 0x00 0x16	
75	0x00	0xB0	
76	0xCD	0x17 0x18 0x00 0x00 0x00 0x1C 0x1D 0x1E	
77	0x00	0x80	
78	0xC0	0x01 0x9D 0x00 0x2C 0x00 0x04 0x01 0x03 0x1F 0x01 0x52 0x1F	TCON Setting 3
79	0x00	0x90	
80	0xC0	0x00 0x78 0x00 0xB4 0x00 0x10	
81	0x00	0xA0	
82	0xC0	0x03 0x70 0x00 0x1D 0x00 0x10	
83	0x00	0xD7	
84	0xC0	0x01 0x88 0x00 0x2D 0x00 0x10	
85	0x00	0xB0	
86	0xC0	0x01 0x9D 0x00 0x9F 0x10	
87	0x00	0xC1	
88	0xC0	0x02 0x4C 0x01 0xC3 0x01 0x88 0x02 0xA5	
89	0x00	0xA5	OSC setting
90	0xC1	0x00 0x1E 0x00 0x02	
91	0x00	0x80	CGS Setting 3
92	0xCE	0x01 0x80 0x01 0x07 0x00 0x50 0x00 0x50 0x00 0x35 0x00 0x35 0x02 0x0E 0x09	
93	0x00	0x90	
94	0xCE	0x00 0x82 0x0D 0x5C 0x00 0x82 0x80 0x07 0x00 0x04	
95	0x00	0xA0	
96	0xCE	0x00 0x00 0x00	
97	0x00	0xB0	
98	0xCE	0x11 0x00 0x00	
99	0x00	0xB7	
100	0xCE	0x52	
101	0x00	0xC0	
102	0xCE	0x00 0x00 0x00	
103	0x00	0xD0	

104	0xCE	0x91 0x00 0x0A 0x01 0x01 0x00 0x1D 0x01	
105	0x00	0xE0	
106	0xCE	0x88 0x06 0x02 0x15 0x02 0x15 0x02 0x15 0x00 0x0E 0x00 0x1E	
107	0x00	0xF0	
108	0xCE	0x80 0x06 0x03 0x04 0x02 0x4B 0x02 0x4C 0x02 0xC6	CGS Setting 4
109	0x00	0x82	
110	0xCF	0x06	
111	0x00	0x84	
112	0xCF	0x06	
113	0x00	0x87	
114	0xCF	0x06	
115	0x00	0x89	
116	0xCF	0x06	
117	0x00	0x8A	
118	0xCF	0x07	
119	0x00	0x8B	
120	0xCF	0x00	
121	0x00	0x8C	
122	0xCF	0x06	
123	0x00	0x92	
124	0xCF	0x06	
125	0x00	0x94	
126	0xCF	0x06	
127	0x00	0x97	
128	0xCF	0x06	
129	0x00	0x99	
130	0xCF	0x06	
131	0x00	0x9A	
132	0xCF	0x07	
133	0x00	0x9B	
134	0xCF	0x00	
135	0x00	0x9C	
136	0xCF	0x06	
137	0x00	0xA0	
138	0xCF	0x24	
139	0x00	0xA2	
140	0xCF	0x06	
141	0x00	0xA4	
142	0xCF	0x06	
143	0x00	0xA7	
144	0xCF	0x06	

145	0x00	0xA9	
146	0xCF	0x06	
147	0x00	0xB0	
148	0xCF	0x00 0x00 0x28 0x2C 0x00 0x01 0x01 0x68 0x6C	
149	0x00	0xC0	
150	0xCF	0x02 0x02 0x95 0x99 0x00 0x00 0x00 0x08 0x0C	
151	0x00	0x84	Power
152	0xC5	0x22 0x22	Control 1
153	0x00	0x00	Gamma
154	0xD8	0x1B 0x1B	Voltage
155	-	-	VCDOMDC
156	-	-	
157	0x00	0xA3	Power Control 2
158	0xC5	0x28	
159	0x00	0xA9	
160	0xC5	0x18	
161	0x00	0x86	
162	0xC5	0x60 0x4C 0x08	
163	0x00	0x8C	Panel timing
164	0xC3	0x03	setting 1
165	0x00	0x8E	
166	0xC3	0x30	
167	0x00	0x83	Source Driver
168	0xA4	0x22	setting 4
169	0x00	0xA5	Panel Setting
170	0xB3	0xD3	
171	0x00	0xB0	IC Setting
172	0xF3	0x04 0xFB	
173	0x00	0x82	
174	0xF5	0x1A	
175	0x00	0x00	RGBy setting
176	0xE1	0x02 0x04 0x07 0x0E 0xC1 0x19 0x21 0x28 0x33 0x75 0x3B 0x42 0x48 0x4D 0x91 0x52 0x5A 0x62 0x6A 0x7D 0x71 0x79 0x81 0x8A 0x95 0x94 0x99 0x9F 0xA6 0x3F 0xAE 0xB7 0xC3 0xCA 0xF6 0xD3 0xE0 0xEB 0xF3	
177	0x00	0x00	
178	0xE2	0x02 0x04 0x07 0x0E 0xC1 0x19 0x21 0x28 0x33 0x75 0x3B 0x42 0x48 0x4D 0x91 0x52 0x5A 0x62 0x6A 0x7D 0x71 0x79 0x81 0x8A 0x95 0x94 0x99 0x9F 0xA6 0x3F 0xAE 0xB7 0xC3 0xCA 0xF6 0xD3 0xE0 0xEB 0xF3	
179	0x00	0x00	
180	0xE3	0x00 0x02 0x06 0x0D 0xB6 0x18 0x20 0x27 0x31 0x66 0x39 0x40 0x46 0x4B 0xDB 0x50 0x58 0x60 0x67 0x77 0x6F 0x76 0x7D 0x85 0x1F 0x8E 0x93 0x98 0x9E 0xE4 0xA4 0xAB	

		0xB2 0xB7 0x0D 0xBB 0xC0 0xC4 0xC5	
181	0x00	0x00	
182	0xE4	0x00 0x02 0x06 0x0D 0xB6 0x18 0x20 0x27 0x31 0x66 0x39 0x40 0x46 0x4B 0xDB 0x50	
		0x58 0x60 0x67 0x77 0x6F 0x76 0x7D 0x85 0x1F 0x8E 0x93 0x98 0x9E 0xE4 0xA4 0xAB	
		0xB2 0xB7 0x0D 0xBB 0xC0 0xC4 0xC5	
183	0x00	0x00	
184	0xE5	0x00 0x00 0x05 0x0D 0x69 0x17 0x1F 0x26 0x30 0xF1 0x38 0x3F 0x44 0x4A 0x5C 0x4E	
		0x57 0x5E 0x65 0xC8 0x6B 0x72 0x79 0x80 0xF6 0x88 0x8C 0x90 0x95 0x18 0x9A 0x9F	
		0xA4 0xA7 0x1F 0xAB 0xAE 0xB0 0xB1	
185	0x00	0x00	
186	0xE6	0x00 0x00 0x05 0x0D 0x69 0x17 0x1F 0x26 0x30 0xF1 0x38 0x3F 0x44 0x4A 0x5C 0x4E	
		0x57 0x5E 0x65 0xC8 0x6B 0x72 0x79 0x80 0xF6 0x88 0x8C 0x90 0x95 0x18 0x9A 0x9F	
		0xA4 0xA7 0x1F 0xAB 0xAE 0xB0 0xB1	
187	0x00	0x80	Manufacture
188	0xFF	0x00	Command Set
189	0x00	0x81	disable
190	0xFF	0x00	
191	0x00	0x00	
192	0xFF	0x00 0x00 0x00	
193	0x11		SLPOUT
194	0x29		DISPOUT

Notes / 注意事項)

1. 液晶用レジスタ設定はMIPIのパケットとして送信ください。

Please transfer registration condition for LCD by a packet.

2. LPモードではShort packet (DCS short write (DT=0x15)/General short write(DT=0x23)とLong packet (DCS long write(DT=0x39) or General Long write(DT=0x29)) のどちらも使用できます。

For LP mode, Short packet(DCS short write (DT=0x15)/General short write(DT=0x23) and Long packet(DCS long write(DT=0x39) or General Long write(DT=0x29)) can be used.

3. HSモードではLong packet (DCS long write(DT=0x39) or General Long write(DT=0x29)) だけが使用できます。

For HS mode, only long packet (DCS long write(DT=0x39) or General Long write(DT=0x29)) can be used.

4. HSモードでは1つのアドレスに一度に3つのパラメータまでしか送れません。続きのアドレスに送る場合は同じアドレスに続きのパラメータを連続して送ってください。

For HS mode, 3 parameters can be transfer to one address in one time and please send remaining parameters to the same address if it is needed.

Ex.) HS mode

Adrs	Parameters
0xA1	0x12 0x34 0x56
0xA1	0x78 0x9A

⇔

Ex.) LP mode

Adrs	Parameters
0xA1	0x12 0x34 0x56 0x78 0x9A

7-3. LCD registration map / LCDレジスタマップ

It is send by command packet of MIPI / MIPIのコマンドパケットによって送信します。

7-3-1. LCD registration map / LCD側レジスタマップ

Command	Address	Write Read Command	Function	Parameter	MIPI transfer mode	Reflect timing
NOP	0x00	C	No function	0	LP/HS	-
SWRESET	0x01	C	Software reset	0	LP/HS	Immediately
SLPIN	0x10	C	Sleep in	0	LP/HS	Vsync
SLPOUT	0x11	C	Sleep out	0	LP/HS	Immediately
DISPOFF	0x28	C	Display off	0	LP/HS	Vsync
DISPON	0x29	C	Display on	0	LP/HS	Vsync

7-4. Operation by each register / 各レジスタによる操作

コマンドは、DCS/Generic,Short/Long のいずれのパケットでも使用できます。

Command can be used in the packet of DCS/Generic, Short/Long.

7-3-1. DISPON

Turn on the display / 画面を表示します。

Transmission	Address	Parameters
LP/HS	0x29	-

7-3-2. DISPOFF

Turn off the display / 画面を消します。

Transmission	Address	Parameters
LP/HS	0x28	-

7-3-3. SLEEP OFF

Drive voltage boost circuit to get off sleep mode / 昇圧回路を駆動させ、スリープモードから抜けます。

Transmission	Address	Parameters
LP/HS	0x11	-

7-3-4. SLEEP IN

Stop voltage boost circuit to 昇圧回路を停止し、スリープモードに入ります

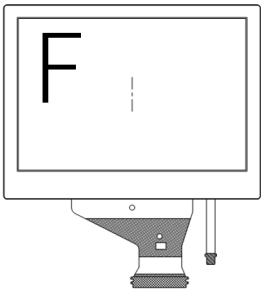
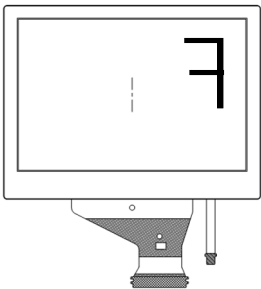
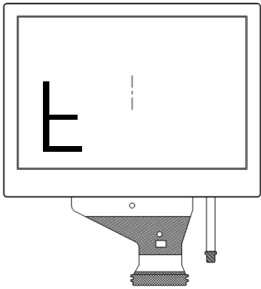
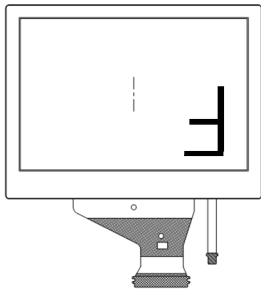
Transmission	Address	Parameters
LP/HS	0x10	-

7-3-5. Up-down, left-right reverse / 上下左右反転

Transmission	Address	Parameters
LP/HS	0x00	0x00
LP/HS	0xFF	0x87,0x19,0x01
LP/HS	0x00	0x80
LP/HS	0xFF	0x87,0x19
LP/HS	0x00	0xE8
LP/HS	0xC0	<<DATA>>
LP/HS	0x00	0x80
LP/HS	0xFF	0x00
LP/HS	0x00	0x81
LP/HS	0xFF	0x00
LP/HS	0x00	0x00
LP/HS	0xFF	0x00,0x00,0x00

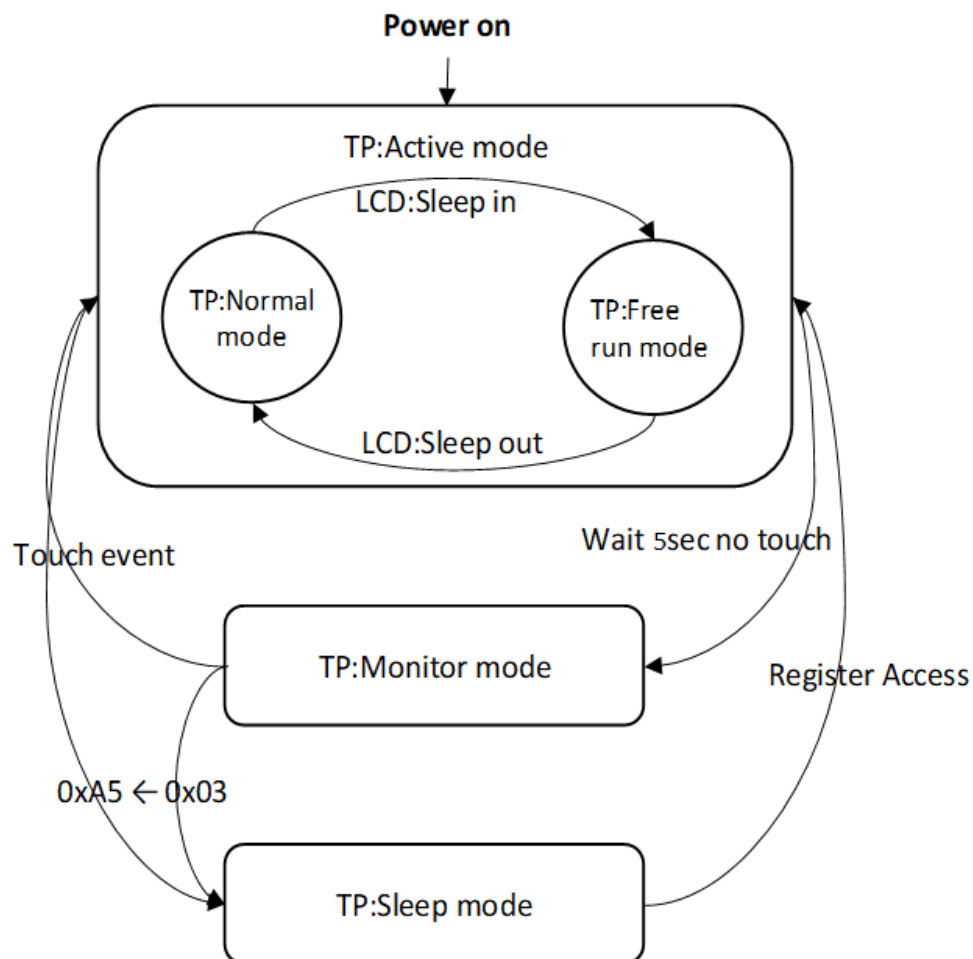
※It will be reflected in next Vsync / 次のVsyncで反映されます。

Actual display examples / 実際の表示例

<<DATA>>	Display / 表示
0x40	Normal 
0x00	Right-left reverse 
0x50	Up-down reverse 
0x10	Up-down, left-right reverse 

7.5. Touch panel / タッチパネル

7.5.1. Touch panel transition diagram / タッチパネルの状態遷移図



Active mode: Normal mode/ 通常のタッチ判定状態

Monitor mode: Stand-by mode / タッチ待機状態

Sleep mode: Sleep mode / タッチ停止状態

7.5.2. Touch panel registration map / タッチパネル側レジスタマップ

Slave address / スレーブアドレス = 0b0111000 [A6:A0]

Address	R/W	Registration	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
0x00	R/W	DEV_MODE		Device Mode [2:0]						
0x02	R	CurPoint					Touch location number [3:0]			
0x03	R	TOUCH1_XH	1 st event flag [7:6]			Palm Flag	1 st X coordinate [11:8]			
0x04	R	TOUCH1_XL	1 st X coordinate [7:0]							
0x05	R	TOUCH1_YH	1 st ID [3:0]				1 st Y coordinate [11:8]			
0x06	R	TOUCH1_YL	1 st Y coordinate [7:0]							
0x09	R	TOUCH2_XH	2 nd event flag [7:6]				2 nd X coordinate [11:8]			
0x0A	R	TOUCH2_XL	2 nd X coordinate [7:0]							
0x0B	R	TOUCH2_YH	2 nd ID [3:0]				2 nd Y coordinate [11:8]			
0x0C	R	TOUCH2_YL	2 nd Y coordinate [7:0]							
0x0F	R	TOUCH3_XH	3 rd event flag [7:6]				3 rd X coordinate [11:8]			
0x10	R	TOUCH3_XL	3 rd X coordinate [7:0]							
0x11	R	TOUCH3_YH	3 rd ID [3:0]				3 rd Y coordinate [11:8]			
0x12	R	TOUCH3_YL	3 rd Y coordinate [7:0]							
0x15	R	TOUCH4_XH	4 th event flag [7:6]				4 th X coordinate [11:8]			
0x16	R	TOUCH4_XL	4 th X coordinate [7:0]							
0x17	R	TOUCH4_YH	4 th ID [3:0]				4 th Y coordinate [11:8]			
0x18	R	TOUCH4_YL	4 th Y coordinate [7:0]							
0xA5	RW	ID_P_MODE	Active mode [7:0]							

Event flag

[1:0]	Content
0b00	Touch
0b01	Lift up
0b10	Contact
0b11	No event

Palm Flag

[0]	Content
0b0	Normal
0b1	Palm

7.5.3. Access to Touch Panel registration map / タッチパネルレジスタマップへのアクセス方法

本モジュールのI2Cスレーブアドレスは 0b0111000 [A6:A0]が設定されています。このスレーブアドレスにデータを送れば、タッチパネルレジスタへの読み込み・書き込みが可能です。

The module has 0b0111000 [A6:A0] as I2C slave address. It can read and write to touch panel registration when data is send to slave address.

Reading to touch panel registration / タッチパネルレジスタへの読み込み

A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
S	Slave address=0b0111000	0	A	Register address=adr	A/A	P									
A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
S	Slave address=0b0111000	1	A	Read reg[adr+0]	A	Read reg[adr+1]	A	...	Read reg[adr+n]	A/A	P				

Writing to touch panel registration / タッチパネルレジスタへの書き込み時

A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	R/W	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
S	Slave address=0b0111000	0	A	Register address=adr	A	Write reg[adr+0]	A	...	Write reg[adr+n]	A/A	P				

<input type="checkbox"/> User→LCD	<input type="checkbox"/> S	START CONDITION	<input type="checkbox"/> A	Acknowledge(SDA LOW)
<input type="checkbox"/> LCD→User	<input type="checkbox"/> P	STOP CONDITION	<input type="checkbox"/> A	not Acknowledge(SDA HIGH)

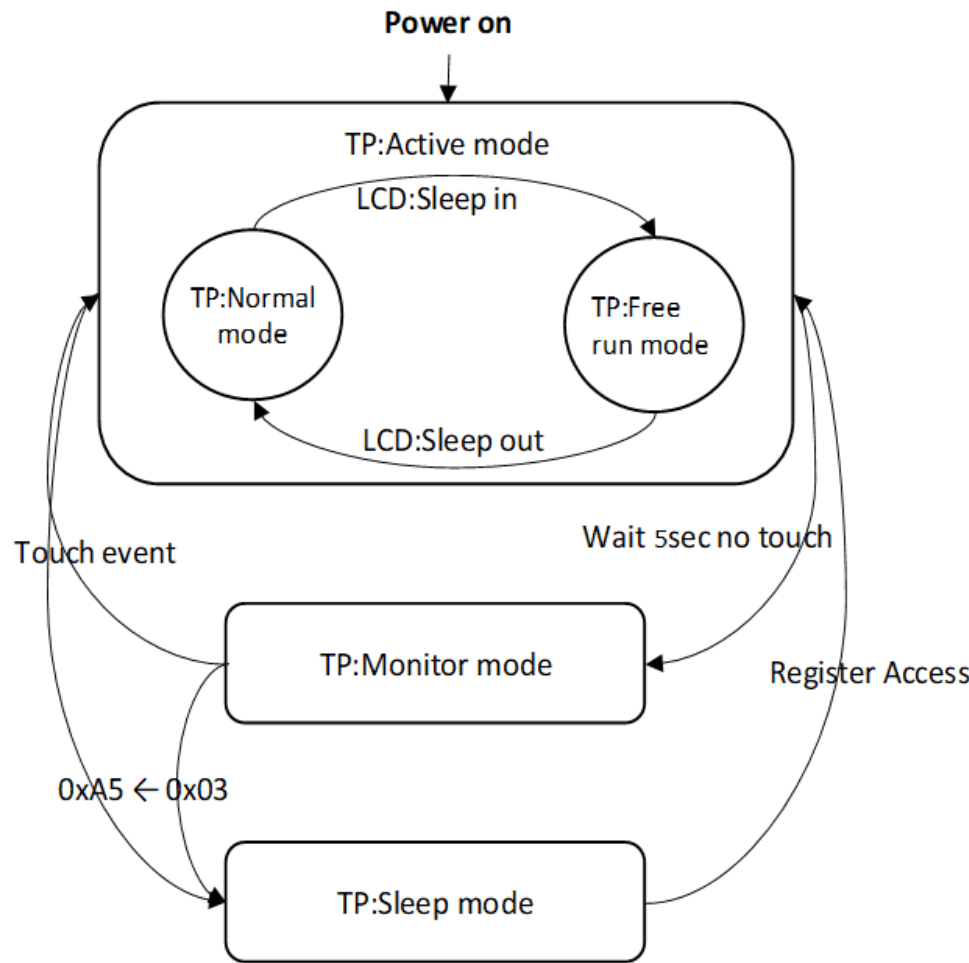
7-5-4. Touch panel command / タッチパネルコマンド

Active mode change / 動作モード変更

Address	Data
0xA5	<<Mode>>

[7:0]	<<Mode>>
0x00	Active
0x01	Monitor
0x03	Sleep

7-5-4. Touch panel transition diagram / タッチパネル状態遷移の方法



① TP: Normal mode (LCD表示) → TP: Free run mode (LCD非表示)

Action		Address	Parameter	Note
MIPIコマンド	LP/HS	0x28	-	DISPOFF
Delay	>200ms	-	-	Delay > 200ms*1
MIPIコマンド	LP/HS	0x10	-	SLPIN

*1) 電源OFFシーケンスに限り、Delay >34msにて動作可能。

② TP: Free run mode (LCD非表示) → TP: Normal mode (LCD表示)

Action		Address	Parameter	Note
MIPIコマンド	LP/HS	0x11	-	SLPOUT
Delay	>85ms	-	-	Delay > 85ms
MIPIコマンド	LP/HS	0x29	-	DISPON

③ TP: Active mode→ TP: Sleep mode

Action		Address	Parameter	Note
I2C command	Write	0xA5	0x03	TP Sleep

④ TP: Sleep mode→ TP: Active mode

Action		Address	Parameter	Note
I2C command	Write	0xA5*	-	*任意のアドレスで可
I2C command	Read	-	(1byte)	*TP Sleep mode復帰時に読み出したデータは無効。

⑤ TP:Normal mode (LCD非表示) →TP:Free run mode (LCD非表示) →TP:Normal mode (LCD非表示)

Action		Address	Parameter	Note
MIPIコマンド	LP/HS	0x10	-	SLPIN
Delay	>34ms	-	-	Delay > 34ms
MIPIコマンド	LP/HS	0x11	-	SLPOUT

7.5.5. Touch coordinate system / タッチ座標系

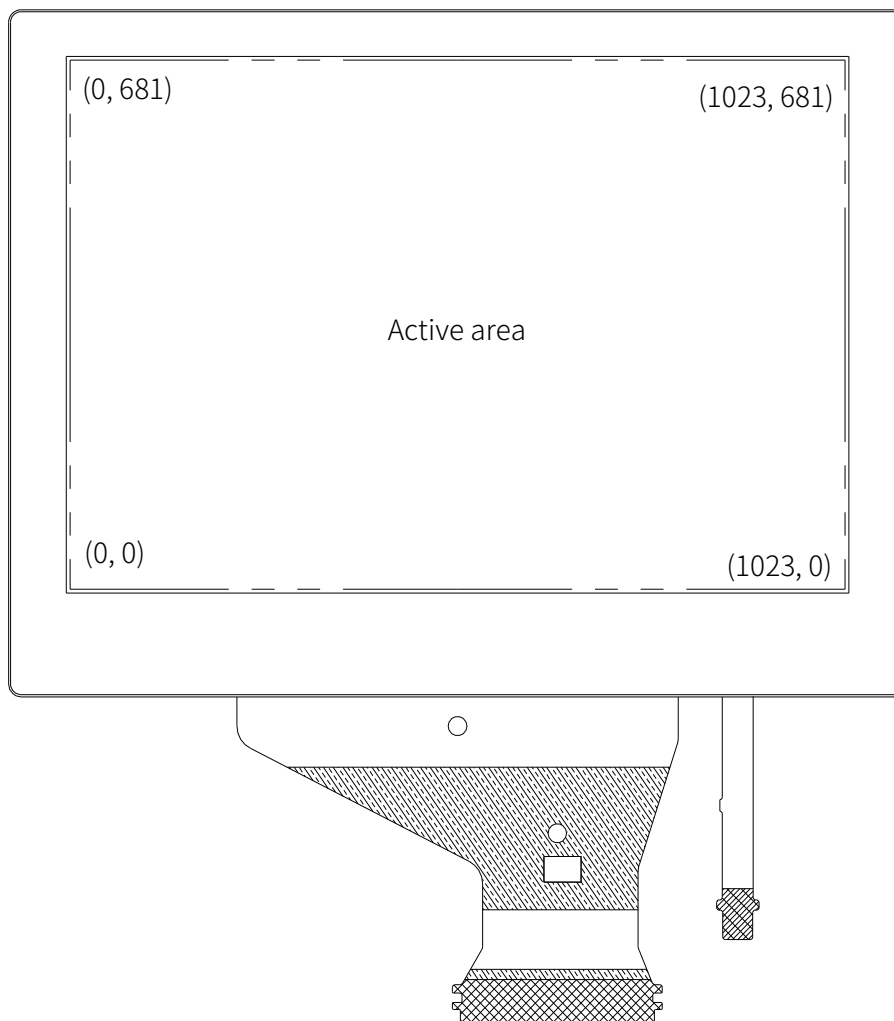


Figure 7.5.5. Touch coordinate system

タッチ座標系

8. Optical characteristic / 光学特性

表8-1. Optical characteristic / 光学特性

Content		Symbol	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit	Remarks
視角範囲 Viewing angle	水平 Horizontal	θ21	CR>100	85	-		°(degree)	*1,*2,*3,*4,*6
		θ22		85	-		°(degree)	
	垂直 Vertical	θ11		85	-		°(degree)	
		θ12		85	-		°(degree)	
コントラスト比 Contrast ratio		CR	θ=0°		1000			*1,*2,*4,*6
パネル面白色色度 White Chromaticity		x			0.313		-	*1,*2,*6
		y			0.329		-	
Red Chromaticity / 赤色度		x			0.640			*1,*2,*6
		y			0.330			*1,*2,*6
Green Chromaticity / 緑色度		x			0.300			*1,*2,*6
		y			0.600			*1,*2,*6
Blue Chromaticity / 青色度		x			0.150			*1,*2,*6
		y			0.060			*1,*2,*6
White display Luminance パネル面白色輝度		XL1			630		cd/m ²	*1,*2,*6
Uniformity / 輝度均一性		U			80		%	*1,*2,*7
NTSC ratio		S			69		%	*1,*2,*6
応答速度 Response speed	Rising Falling	tr td	θ=0°			35	ms	*1,*2,*5,*6

*1 Ta=25°C

*2 ※As below 8-1 and 8-2, optical characteristic is to be conducted by the equipment in a dark room or same condition.

※光学特性測定は、下図8-1、8-2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。(I_{LED}=19 mA)

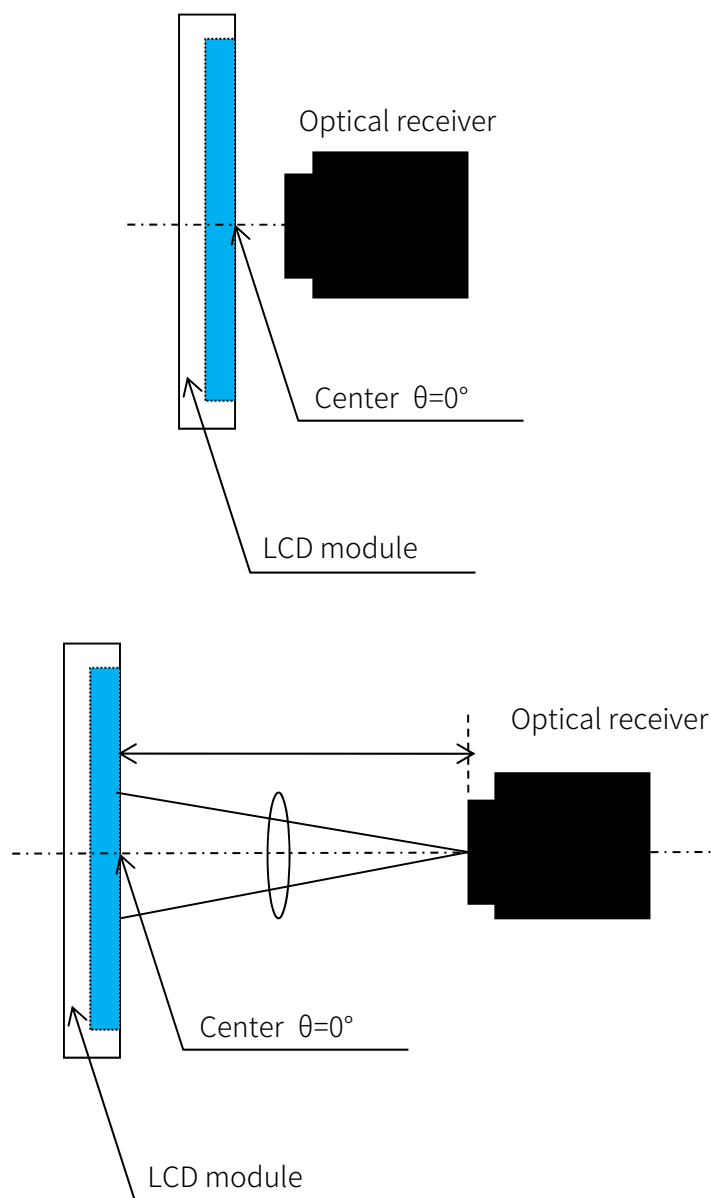


Figure 8-1. Viewing angle / Luminance / Chromaticity
視野角/輝度/色度特性測定方法

*3 Viewing angle definition / 視角範囲の定義

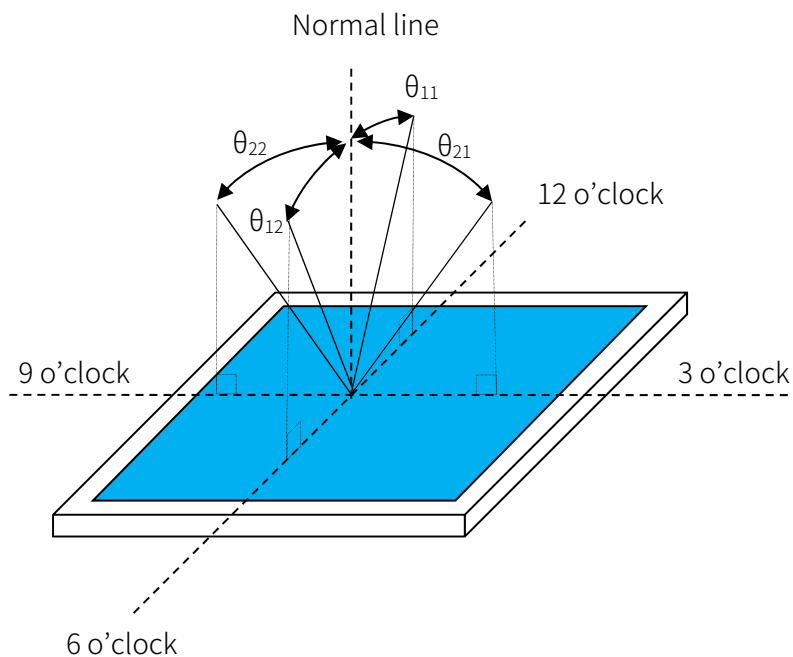


Figure8-2. Viewing angle definition / 視角範囲

*4 Contrast ratio definition / コントラスト比の定義

$$CR = \frac{L_W}{L_{BK}}$$

CR : Contrast ratio / コントラスト比

L_W : Photo detector output with a white display in screen center / 白色表示の画面中央輝度

L_{BK} : Photo detector output with a Black display in screen center / 黒色表示の画面中央輝度

*5 Response speed definition / 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。

The definition is how output from optical receiver is change in certain period time after signal is input.

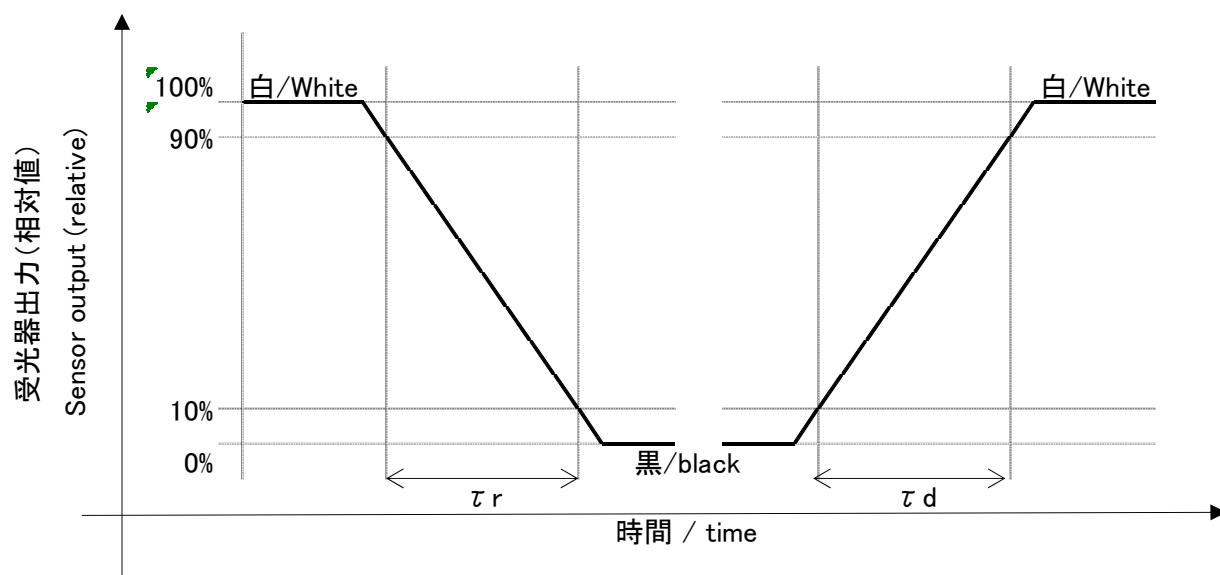


Figure 8-3. Response time / 応答速度

*6 Measurement on the center of display / 画面の中央部で測定します。

*7 Uniformity definition / 輝度均一性の定義

$$U = \frac{L_{min9}}{L_{max9}} \times 100$$

U : Luminance Uniformity / 輝度均一性

L_{max9} : Maximum Luminance of 9 positions / 9点中輝度最大値

L_{min9} : Minimum Luminance of 9 positions / 9点中輝度最小値

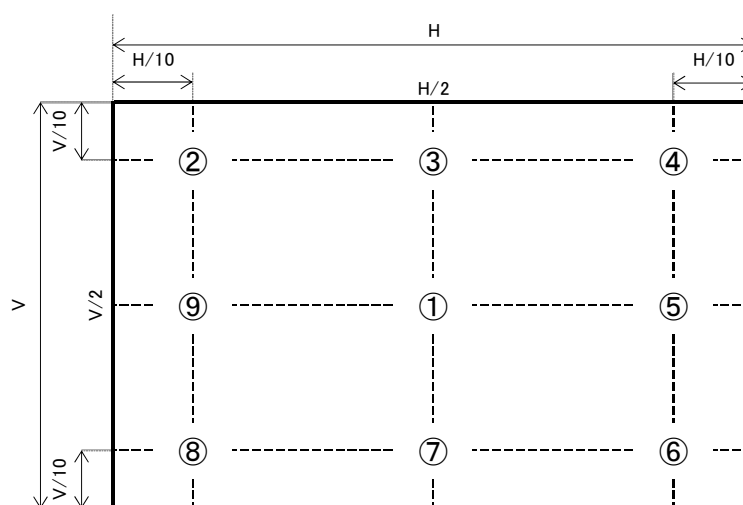


Figure 8-4. Uniformity measurement positions / 輝度均一性の測定位置

9.Touch panel characteristic / タッチパネル特性

Figure9-1. Touch panel characteristic / タッチパネル特性

Content	Symbol	Condition	min	typ	max	Unit	Remarks
Coordinate accuracy 座標精度	Δx	Center / 中央	-1.0	-	+1.0	mm	*1, *2, *7
	Δy	Around center 周辺	-2.0	-	+2.0	mm	*1, *3, *7
Touch number タッチ数	t_n		0	-	4	points	*3, *7
Separation distance 分離距離	ds		3.5	-	-	mm	*2, *6, *7
Report ratio レポートレート	tfr			120		Hz	*2, *4, *7
				60			*2, *5, *7

*1 Define center and around position as figure 9-1/ 中央部と周辺部は図9-1のように定義する

*2 When the circumference of the grounded dummy-finger(Aluminum or brass stick; $\phi=9\text{mm}$) touched in the center.

接地された疑似指（アルミ棒または真鍮棒）（ $\phi=9\text{mm}$ ）の全周が中央部に入っている状態でタッチされたとき

*3 When the circumference of the grounded dummy-finger(Aluminum or brass stick; $\phi=9\text{mm}$) touched in the active area.

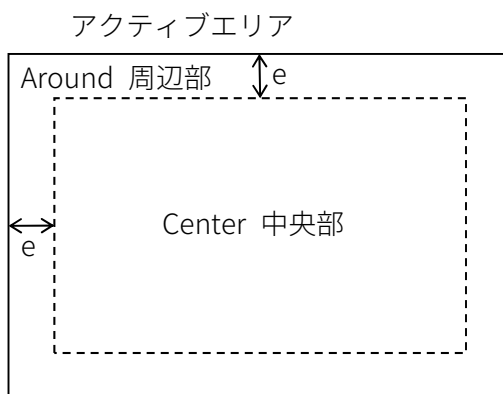
接地された疑似指（アルミ棒または真鍮棒）（ $\phi=9\text{mm}$ ）の全周がアクティブエリア内に入っている状態でタッチされたとき

*4 TP: Normal mode

*5 TP: Free run mode

*6 In two-point touching / 2点タッチ時

*7 Cover Glass thickness($t=1.3\text{mm}$) / カバーガラス厚み（ $t=1.3\text{mm}$ ）



Around area 周辺部: $e < 10\text{mm}$ / Region $e < 10\text{mm}$ の領域

Center area 中央部: Region except around area / 周辺部以外の領域

Figure 9-1. Touch sensing area / タッチエリア図

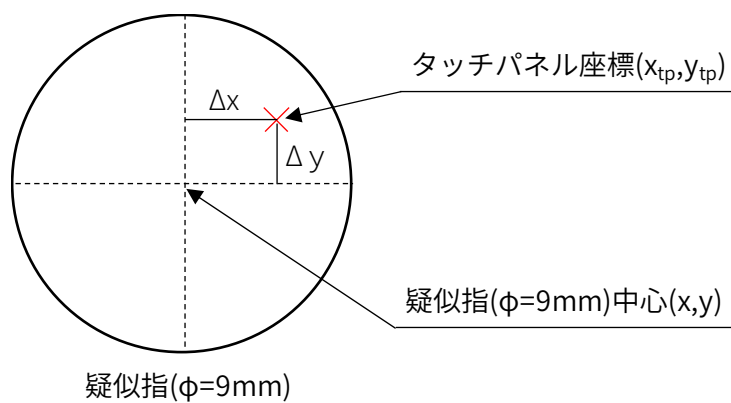


Figure 9-2. Touch panel Coordinate accuracy / タッチパネル座標精度図

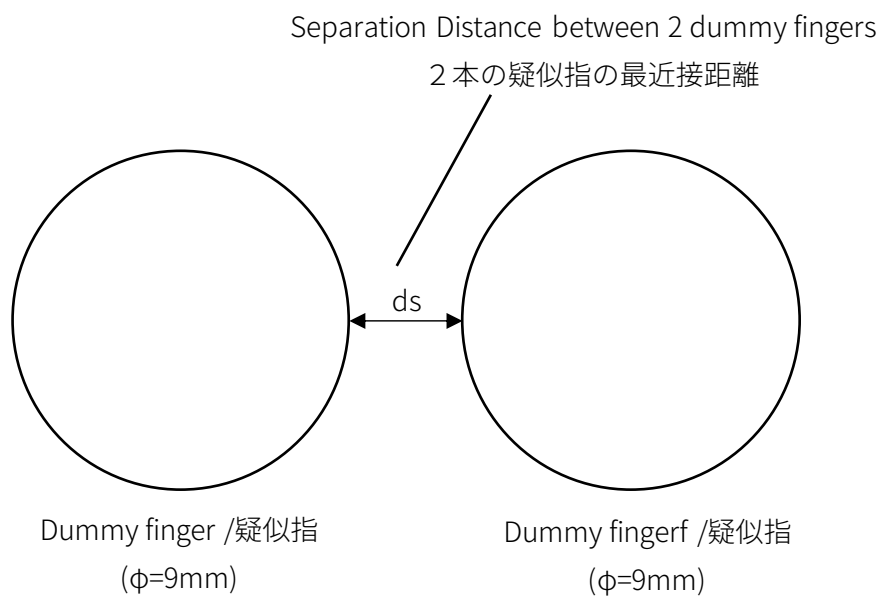


Figure 9-3. Touch panel Separation distance /タッチパネル分離距離

10. Handling of TFT-LCD module / モジュールの取り扱い

10-1. Connecting or disconnecting the FPC to or from the connector / FPCの挿抜

- 1) FPCをコネクタに挿入あるいはそれから抜く場合には、必ずセット側の電源をOFFにしてください。
When connecting or disconnecting the FPC to or from the connector, be sure to turn OFF the power supply on the set side.
- 2) FPCの挿入の際、ストレスが加わらないようにしてください。
Do not stress FPC and glass when FPC is connected to the connector.

10-2. Handling of FPC / FPCの取り扱い

- 1) FPCの曲げ径はR0.6mm以上とし、折り曲げは均一にしてください。
The bend radius of the FPC should be 0.60mm or more and be uniform.
- 2) FPCを持ってLCDモジュールをぶら下げたり、FPCに無理な力を加えたりしないで下さい。
Do not hang the LCD module while holding the FPC or apply undue force to the FPC.
- 3) FPCとパネルの接続部にストレスが加わらないようにしてください。
Do not apply excessive stress or pressure to LCD module, FPC and interconnection area of LCD panel.
- 4) 持ち運び時（取り付け時も含む）にFPCを表示面方向へ曲げないで下さい。
Do not bend FPC for display side when carrying and connecting.

10-3. Handling of module / モジュールの取り付けについて

- 1) 取り付け時は同一平面で固定するようにして、モジュールに“ソリ”や“ネジレ”などのストレスが加わらないようにして下さい。
When installing the module, fix it on the same level while taking care not to allow stress such as warpage and distortion to be applied to it.
- 2) モジュールの金属部とGNDを接続して下さい。 Please connect metallic part of module to GND.

10-4. Precautions when Assembling / 実装時の注意事項

偏光板表面のフィルムは、柔らかく傷つきやすいので、取り扱いには十分注意して下さい。なおキズ、汚れの防止のため保護フィルム（ラミネータ）が貼ってあり、できる限り使用直前に静電気に注意しながら剥がして下さい。

Do not scratch the surface of polarizer film as it is easily damaged. Please remove laminator for protection for scratch and dirt while being careful static electricity.

- 1) LCDモジュール表面のラミネータ剥離作業における注意事項
Cautions in peeling off the laminate on LCD module surface.

ラミネータを剥離した場合に、静電気によるゴミ等の吸着を起こす場合がありますので、下記環境下での作業が望まれます。

Since removing laminator may causes electrostatic charge that tends to attract dust, the following work environment would be desired.

- a) 床：タイル上に1 M Ω 以上の導電処理（導電マット敷き床、又は導電塗料の塗）
Floor: Conductive treatment having 1M Ω resistance onto floor's tile
 - b) 外気よりの粉塵が直接入らない部屋で、出入口にはゴミ除き用粘着マットを設置して下さい。
The room free from dust coming from outdoor environment , and put an adhesive mat entrances.
 - c) 湿度50%～70%、温度は15℃～27℃が望まれます。
Humidity from 50% to 70% and temperature from 15°C to 27°C is desirable.
 - d) 作業者は、導電靴、導電作業衣、導電手袋、及びアースバンドを着用して下さい。
Worker should ware conductive shoes, conductive fatigue, conductive glove and earth wrist band.
- 2) 表面上の「ごみ」除去方法 / How to remove foreign material on polarizer
- a) 静電対策が施されたイオン化エアガン等のN₂ブローもしくは同対策が施されたエアブローで吹き飛ばして下さい。
Use N2-blower such as an ionized nitrogen has anti-electrostatic when you blow dusts on Polarizer.
 - b) LCDモジュー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して下さい。
If the cleaning of the surface of the LCD panel is necessary, wipe it swiftly with cotton or other soft cloth.
- 3) LCDモジュールの金属部（シールドケース）が汚れた場合は、乾いた柔らかい布で拭きとって下さい。
取れにくい場合、息をふきかけて拭きとって下さい。
If module metal part (shield case) is soiled, wipe clean with dry soft cloth. If hard to clean, blow your breath on and wipe clean.
- 4) 水滴や指脂など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して下さい
Water drop, etc. left for long period of time may cause discoloration and stain. Wipe clean immediately.
- 5) TFT-LCDパネル（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。 取り扱いにはご注意下さい。
Glass is used for TFT-LCD panel. Dropping or hitting against hard object will cause breaking and chipping. Please handle with care.
- 6) このモジュールにはCMOS LSIを使用しておりますので、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。
Please refer to the consideration of sufficient attention to static electricity at the time of handling because it is mounted C-MOS IC, TFT-LCD panel in this LCD module.
- 7) このモジュールには金属部品を使用しておりますので、取扱いの際にはエッジ部分には十分ご注意ください。
Please be careful edge of LCD module because metal is used when handling.

10-5. Others / その他

1) 保存時の注意事項

- a) 直射日光や強い紫外線のもとに放置しないで下さい。また 暗所で保管して下さい（包装開封後）。

Do not expose the LCD module to direct sunlight or strong ultraviolet light for long periods. Store in a dark place.(Packing box unpacking after)

- b) 定格保存温度以下では液晶材料が凝固し、定格保存温度以上では等方向性の液体となり、元の状態に戻らなくなる場合があります。また湿度の高い(90%RH)場所に保管しますと、偏光板がダメージを受けます。

The liquid crystal material will solidify if stored below the rated storage temperature and will become an isotropic liquid if stored above the rated storage temperature, and may not retain its original properties. Deflecting plate receives damage when I keep it in the place that is humid. (90% RH)

- c) 常温、常湿（25±5℃、60±10%RH）で保管して下さい（包装開封前・後）。

Please keep it in normal temperature and humidity. (25±5 degrees Celsius, 60±10% RH)(Packing box unpacking before and after unpacking)

- d) 包装箱が濡れたり破損しないこと。/A packing box don't be damp and damage.

結露を避けるため包装箱は直接床に置かず、必ずパレットか台の上に保管願います。

Do not place the carton directly on the floor, and please store the carton either on a wooden pallet or a stand to avoid dew condensation.

腐食性ガス、溶剤等の有機ガスの発生および存在しない雰囲気であること。

It is the atmosphere in which organic gas, such as corrosive gas and a solvent, does not emit and exist.

振動および衝撃など機械的ストレスが加わらないこと

Mechanical stress, such as vibration and a shock, is not added to a packing box.

- e) 風通りを良くすることで保管した場合LCDモジュールの保証期間は、納入後6ヶ月です（包装開封前）。

A packing box is keeping it in an airy place. When it is kept on condition of above, the term of a guarantee of LCD is after - delivery six months.(Packing box unpacking before)

保管期間に関わらず、梱包（アルミ袋）の開封後は3週間以内に使用して下さい。

Regardless of the storage period, after opening of the packaging (aluminum bag) should be used within three weeks.

- 2) LCDが破損した場合、万が一破損部分に触れますと怪我をする可能性がありますためご注意ください。
またはパネル内の液晶が漏れる恐れがあります。もし誤って目や口に入った場合は、直ちに水で洗い落として下さい。

When LCD was damaged, please be careful because there is a possibility that you're injured when you touch a damaged part, and there is a fear that liquid crystal in the panel leaks. Take care not to allow liquid crystal in the LCD to enter your mouth. When liquid crystal entered an eye and the mouth, please wash off for water immediately.

- 3) 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。

Observe other general precautions in handling electronic parts

- 4) 一定の箇所に長い間圧力が加わった場合、ニュートンリング発生の原因になります。

Putting constant pressure on specific position of the module, Newton ring may cause.

- 5) モジュールの取扱い及び機器への組込みに際して、酸化性または還元性ガス雰囲気中（SO₂、H₂Sなど）での長期ご使用や保管、また、これらの蒸気を発生する試薬、溶剤、接着剤、樹脂等の材料をLCDモジュールの周囲で使用した場合、腐食、変色、表示品位の劣化、動作異常等の原因となる為、ご使用を避けて下さい。なお、機器にご使用の材料や包装材料に含まれるエポキシ樹脂（アミン系硬化剤）、シリコン接着剤（脱アルコール系及びオキシム系）、トレイ発泡剤（アゾ化合物）等により、偏光板への接触・非接触に関わらず、偏光板の変質による表示の異常が起きる場合があります。貴社の使用材料と適合性をご確認下さい。

When handling LCD modules and assembling them into cabinets, please avoid long-term storage in the environment of oxidization or deoxidization gas. The use of materials such as reagent, solvent, adhesive, resin, etc. which generate these gasses, may cause corrosion and discoloration of the modules. Do not use the LCD module under such environment. Epoxy resin (amine series curing agent), silicone adhesive material (dealcoholization on series and oxime series), tray forming agent (azo compound) etc., in the cabinet or the packing materials may induce abnormal display with polarizer film deterioration regardless of contact or noncontact to polarizer film. Check carefully that gas from materials used in system housing or packaging do not hurt polarizer. Be sure to confirm the component of them.

- 6) 本機種は金属部材を使用している為、腐食が発生する可能性があります。

It may cause corrosion because metal material is used for the module.

- 7) 本機種の回路部分には触らないようにお願いします。

Do not touch the circuit and the pattern of the board.

- 8) モジュールの廃棄については、地方自治体により規制を受ける場合があります。それぞれの自治体規制に従って廃棄して下さい。

Follow the regulations when LCD module is scrapped. The government you stay may have some regulations about it.

- 9) パネル表面に保護板等をつける場合は干渉縞など画質を劣化させる事の無いよう注意して下さい。
In case of attaching a cover glass or touch panel to the front surface, use appropriate measures to avoid degrading optical performance.
- 10) モジュール裏面に常時一定の圧力がかかると表示ムラ、表示不良などの原因となりますのでモジュール裏面を圧迫するような構造にはしないで下さい。
It causes an irregular display and the defective indication, etc., when always put constant pressure on the back of the module. Please do not make the structure to press the back of the module.
- 11) 液晶モジュール内部に細かい異物等が入ると光学部材に付着し、経時とともにムラが発生することがあります。筐体設計時、冷却等の空気孔及び強制対流させるファン使用時には、その吸入口にも目の細かいフィルタを取り付ける等の配慮をお願い致します。
Mura might be occurred over time, if small foreign materials go into this module and they move onto the optical parts. At your frame design stage, in case cooling aerial holes and cooling fans are used in your product, please consider any measures to the issue by placing fine mesh filters at the suction port area.
- 12) モジュールに局所的な温度変化が生じないように、放熱性を考慮した部品配置・設計をお願いします。
Please design part arrangement to consider the heat dissipation not to change the local temperature for module.
- 13) 本技術資料に規定されている絶対最大定格は、必ず守ってください。これを超えて使用した場合、部品の焼損・破壊や特性の劣化の恐れがあります。周囲温度や入力信号変動、電気部品のバラツキ等も考慮の上、絶対最大定格を超えないように設計して下さい。
Be sure to follow the absolute maximum rating in the specification. The design should consider the surrounding temperature, the fluctuating input signal, and tolerance of the electronic parts. Exceeding values is possible to cause worse characteristic such as burn and/or broken of the parts on LCD module.
- 14) モジュールへ電源投入後の入力信号の印加、切断については、本仕様書の電源・信号電圧のシーケンスに従って設計して下さい。推奨外の条件で入力した場合、故障や表示劣化となる可能性があります。
Follow the power, signal, and supply voltage sequence which the specification indicates, regarding on-off input signal after power on of LCD module.
- 15) セットの使用条件に合わせて、モジュール故障時の電源回路保護装置をご検討下さい。
According to the using application, power circuit protection is recommended at module failure.
- 16) モジュールからの不要輻射が周辺機器に妨害を与えないように製品化設計に際しては十分なシールド対策をお願いします。
Take enough shielding countermeasure not to interfere to peripheral electronic device by unnecessary radiation from the module.

- 17) 本機種は防塵・防水対策は実施しておりません。

This product is not water-proof and dust-proof structure.

- 18) クロロプレンゴムは塩素ガスを発生しLCD パネルの接続部の信頼性に影響を与えるため、使用しないで下さい。

Do not use polychloroprene (CR) with LCD module. It will generate chlorine gas, which will damage the reliability of the connection part on LCD panel.

- 19) 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。

Do not drive the LCD panel for a prolonged time with a fixed pattern or image retention may cause.

Please use a screen saver etc., to avoid an afterimage.

- 20) 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。

Do not disassemble since it may cause failure.

- 21) ラッチアップが発生した場合、モジュールとして電流制限機能を持たないため、セット側で電流制限がかかる設計として下さい。

In latch up case, please design by customer side as current is limited because module do not have current limiting function.

- 22) 本仕様書に規定無き事項について、疑義が生じた場合は、双方協議の上、解決するものとします。

If the problem for items that are no described in this specification has occurred on both consultation, it shall negotiate separately.

11. Reliability conditions / 信頼性項目

Item / 項目	Condition / 条件	Note / 備考
High temperature storage 高温保存	80°C 240H	
Low temperature storage 低温保存	-30°C 240H	
High temperature high humidity storage 高温高湿保存	60°C90%RH 240H	
Thermal Shock 熱衝撃	-30°C(0.5h)~+80°C (0.5h) 100cycle	
High temperature operation 高温動作	60°C 240H	
Low temperature storage 低温動作	-20°C 240H	
High temperature high humidity storage 高温高湿動作	40°C95%RH 240H	

【judgment criteria/判定基準】

動作上問題ないこと/In operation, to have no problem

外観上変化なきこと/Thing without the change in the appearance

12. Display quality / 表示品位

カラー液晶ディスプレイモジュール表示品位に関する基準は、出荷検査基準書を適用します。

Standard for color LCD module display quality is based on display/appearance quality standards.

13. Packaging condition / 出荷形態

13-1. Carton storage condition / カートン保管条件

1) カートン積み上げ段数 最大 8 段

Number of cartons to be stacked up: 8

2) 環境/ Environment

温度： 0～40℃ 、相対湿度： 65% RH以下 (at 40℃)

Temperature 0～40℃ / Humidity 60%RH or under (at 40℃)

低温時高湿下においても結露の無きこと。

There should be no condensation even at low temperature and high humidity.

2) 収納形態：図13-1に示す。

Packaging: Figure13-1

カートンは湿気に対して弱く、そして、積み上げられるとき、圧縮圧力によって簡単に壊れます。上記の温度と湿度の環境条件は、カートン保管時の積み上げを考慮して決められています。

The carton is weak against humidity and with humidity it becomes prone to be crushed from compressive strength when stacked up. The above temperature and humidity conditions are determined with rational stacking manner for storage taken in concern.

13-2. Packaging / 包装形態

	Content	Unit	Remarks
Quantity per carton 包装数量	2 4 0	Pcs / 台	
Module per tray 1トレイ収納数	6	Pcs / 台	
Tray size / トレイ寸法	3 9 0 × 2 4 5	mm x mm	
Module size / 外形寸法	5 2 4 × 3 5 9 × 2 3 0	mm x mm x mm	
Mass per carton / 包装重量	1 1 . 5	kg	Include 240pcs module 全数収納
Tray material / トレイ材質	Polypropylene prevented static charge 帯電防止PP		
Protect bag material 保護袋材質	アルミ		
Included dry material 同梱乾燥材	1 2	Pcs	

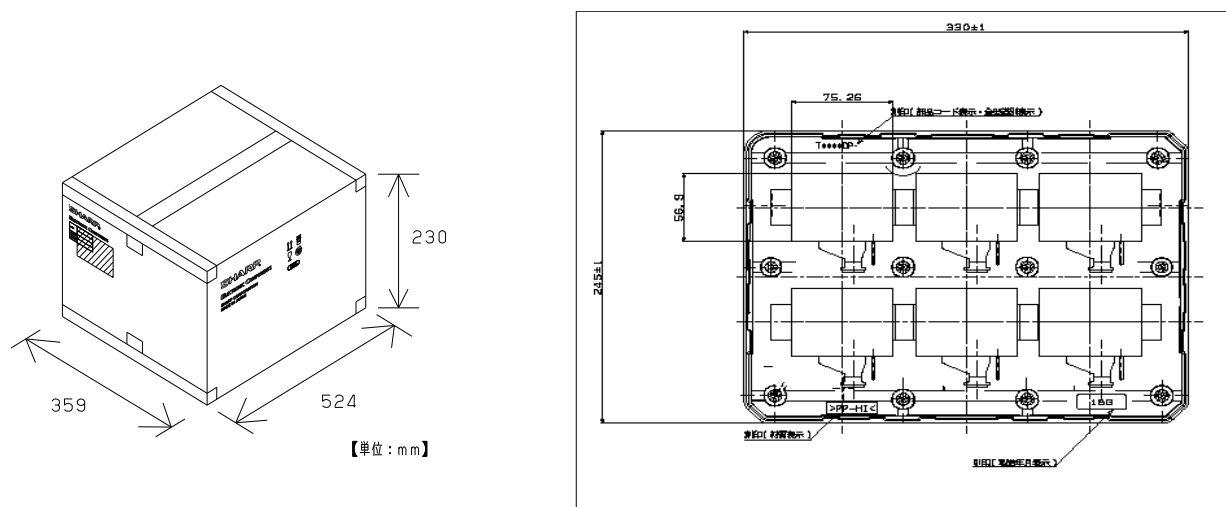


Figure13-1. Carton and tray size / 包装図

14. Serial number / シリアルナンバー

Lot number display / シリアルナンバー印字内容

7	J	0	0	0	0	0	0	A
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

Figure14-1. Serial number / シリアルナンバー

- ① Last digit of LCD manufacturing year / 生産年（下1桁）
- ② LCD manufacturing month (A: January, B: February ~ K: November, L: December)
生産月（'A':1月、'B':2月、・・・'I':9月、'J':10月、'K':11月、'L':12月）
- ③～⑧ Serial number / 連番 6 桁
- ⑨ Manufacturing location / 生産場所 A:WSEC(中国・無錫)

Position where serial number was printed is the back of the backlight.

シリアルナンバーの印刷位置はバックライト裏面。

SHARP

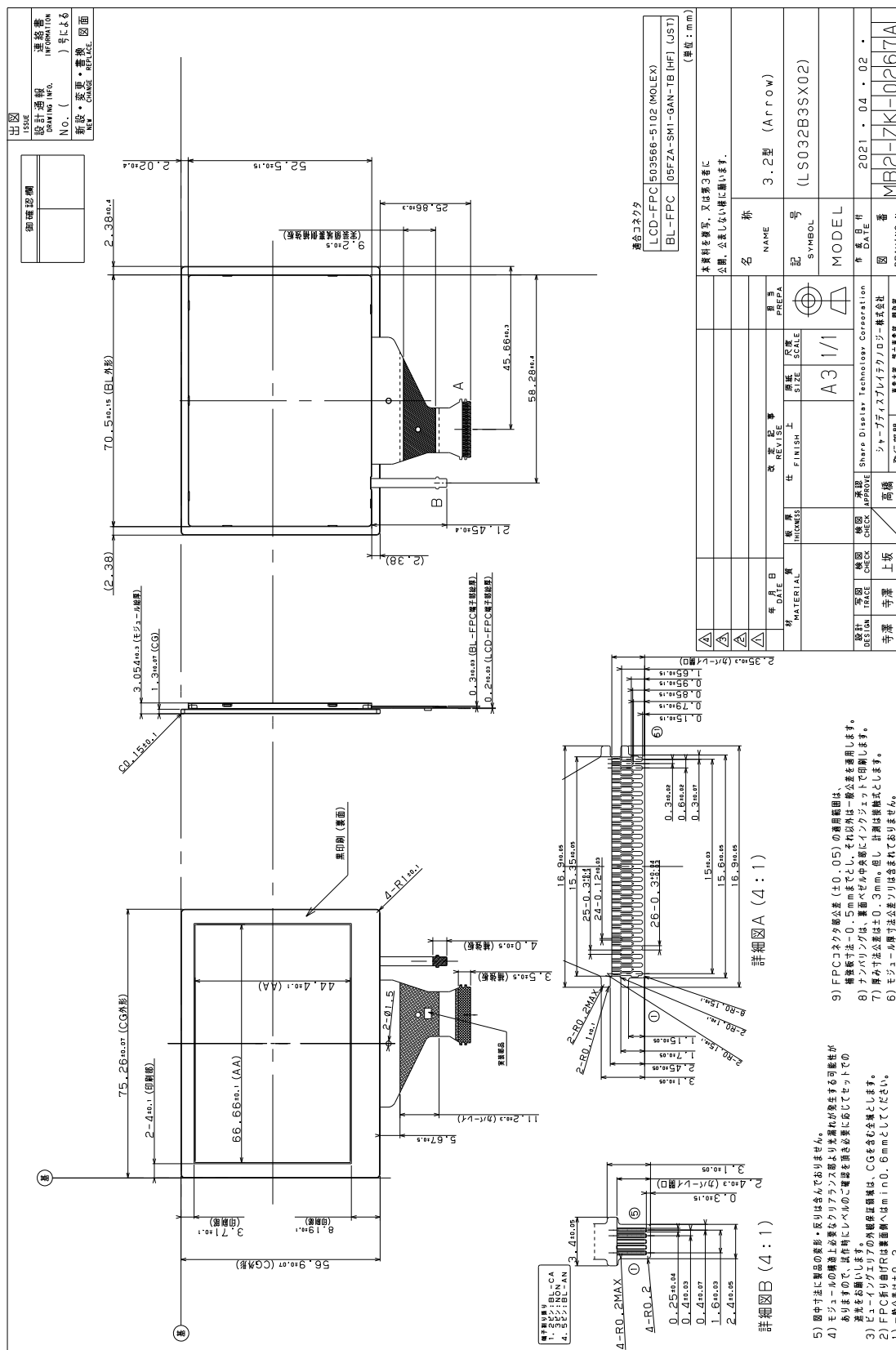


Figure15-1. Outline drawing / 外形図

16. Recommended peripheral circuit / 推奨周辺回路

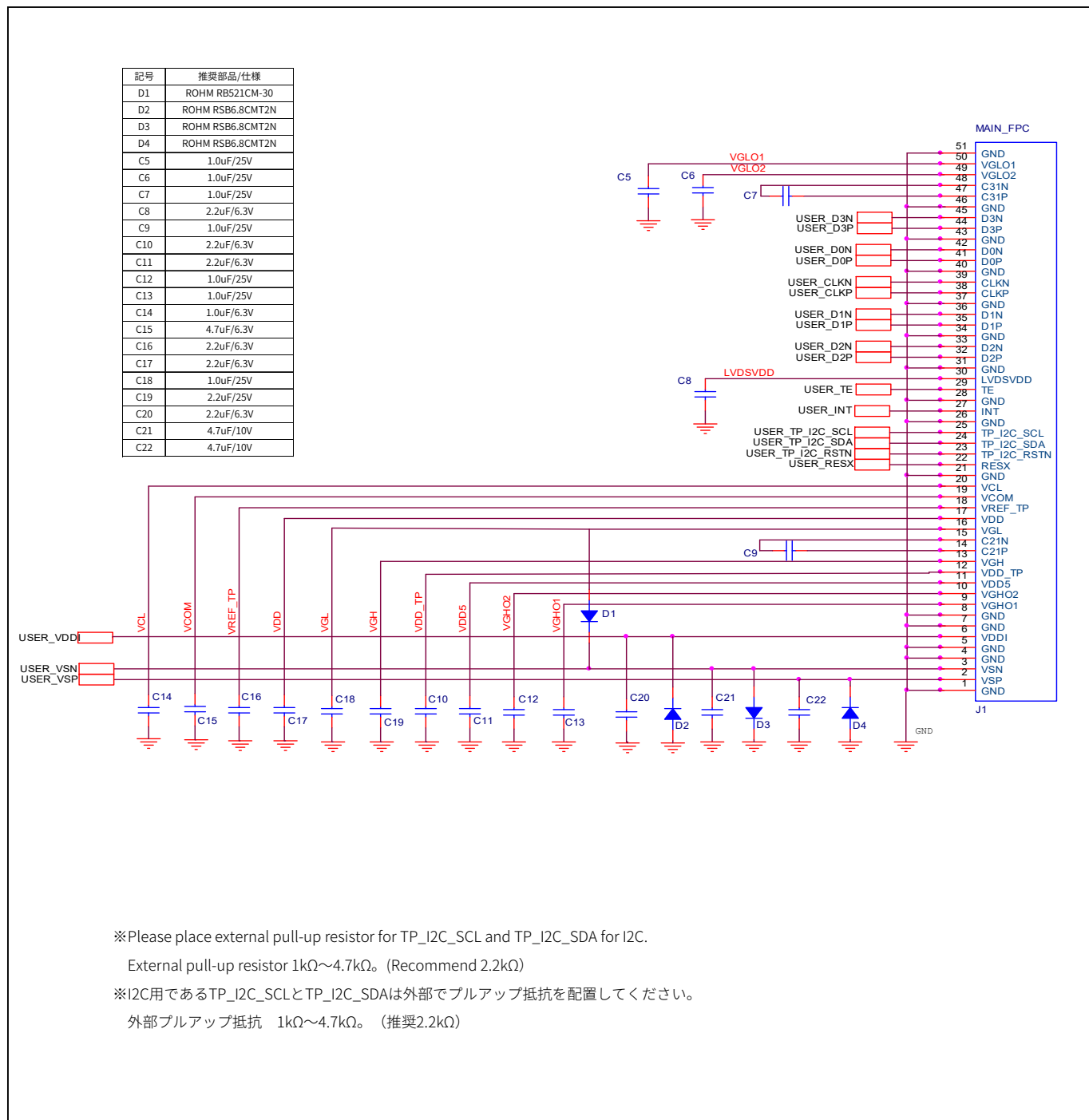


Figure16-1. Recommended peripheral circuit / 推奨周辺回路図