

仕様書番号 LD-K21208

作成日 2009 年 02月 27日

改訂日 年 月 日

AVシステム事業本部殿
液晶DS第一事業部 第一技術部殿

《新規・変更》

納入仕様書

品名 TFT-LCDモジュール
型名 LK400D3LW40

【受領印欄】

--

RoHS規制対応部品

※この仕様書は、付属書等を含めて全29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 設計革新センター
第1開発室

室長	副参事	係長	主事	担当

1. 適用範囲

本仕様書は、カラーTFT-LCDモジュール LK400D3LW40に適用します。

本仕様書は、弊社の著作権にかかわる内容も含まれていますので、取り扱いには充分にご注意頂くと共に、本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。

本製品は、AV機器に使用されることを目的に開発・製造されたものです。

本製品を運送機器(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。

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。

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。

2. 概要

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

カラーTFT-LCDパネル、ドライバーIC、コントロール回路、電源回路、インバータ回路及びバックライトユニット等により構成され、インターフェイスにLVDS (Low Voltage Differential Signaling) を使用し、+12.0Vの直流電源及び+60V/+12Vのバックライト用電源を供給することにより、1920×RGB×1080ドットのパネル上に約10億色の図形、文字の表示が可能です。

ランプを駆動する為のDC/ACインバータも、当モジュールには内蔵しております。

また、表示応答速度向上のために、コントロール回路部にO/S(オーバーシュート)駆動回路及び倍速駆動回路を設けております。

O/S駆動は、液晶の応答速度を向上させるために、1フレーム前の映像信号と、現フレームの映像信号を比較し変化した場合、現フレームの映像信号として予め定められた処理に基づき信号を液晶に印加するものです。

上記映像信号処理により、液晶応答が1フレーム内で完結するように映像信号を設定しており、動画映像の動きボケが改善され、よりクリアーな表示性能を表現するものです。

3. 機械的仕様

項目	仕様	単位
画面サイズ	101.6 (40inch) 対角	cm
駆動表示領域	885.6 (H) × 498.15	mm
画素構成	1920(H) × 1080(V)	絵素
	(1絵素=R+G+Bドット)	
画素ピッチ	0.46125 (H) × 0.46125 (V)	mm
画素配列	R,G,B縦ストライプ	
表示モード	ノーマリーブラック	
外形寸法 *1	950(W) × 549.2(H) × 35(D) (突起/基板含まず)	mm
質量(TYP)	9.1	kg
表面処理	アンチグレア・ローリフレクションコート ハードコート: 2H以上	

*1 外形寸法図を図1に示します。

*2 有効表示領域と画面サイズ及び駆動表示領域は同一です。

4. 入力端子名称および機能

4-1 TFT 液晶パネル駆動部

コネクタ No. SC4801

<使用コネクタ> : FI-RE41S-HF (日本航空電子)

<適合 LVDS トランスミッタ> : THC63LVD103 (Thine) 又は、互換品

端子	記号	機能	極性
1	GND	G N D	
2	AIN0-	Aport の LVDS の CH0 データ信号 (-)	LVDS
3	AIN0+	Aport の LVDS の CH0 データ信号 (+)	LVDS
4	AIN1-	Aport の LVDS の CH1 データ信号 (-)	LVDS
5	AIN1+	Aport の LVDS の CH1 データ信号 (+)	LVDS
6	AIN2-	Aport の LVDS の CH2 データ信号 (-)	LVDS
7	AIN2+	Aport の LVDS の CH2 データ信号 (+)	LVDS
8	GND	G N D	
9	ACK-	Aport の LVDS のクロック信号 (-)	LVDS
10	ACK+	Aport の LVDS のクロック信号 (+)	LVDS
11	AIN3-	Aport の LVDS の CH3 データ信号 (-)	LVDS
12	AIN3+	Aport の LVDS の CH3 データ信号 (+)	LVDS
13	AIN4-	Aport の LVDS の CH4 データ信号 (-)	LVDS
14	AIN4+	Aport の LVDS の CH4 データ信号 (+)	LVDS
15	GND	G N D	
16	BIN0-	Bport の LVDS の CH0 データ信号 (-)	LVDS
17	BIN0+	Bport の LVDS の CH0 データ信号 (+)	LVDS
18	BIN1-	Bport の LVDS の CH1 データ信号 (-)	LVDS
19	BIN1+	Bport の LVDS の CH1 データ信号 (+)	LVDS
20	BIN2-	Bport の LVDS の CH2 データ信号 (-)	LVDS
21	BIN2+	Bport の LVDS の CH2 データ信号 (+)	LVDS
22	GND	G N D	
23	BCK-	Bport の LVDS のクロック信号 (-)	LVDS
24	BCK+	Bport の LVDS のクロック信号 (+)	LVDS
25	BIN3-	Bport の LVDS の CH3 データ信号 (-)	LVDS
26	BIN3+	Bport の LVDS の CH3 データ信号 (+)	LVDS
27	BIN4-	Bport の LVDS の CH4 データ信号 (-)	LVDS
28	BIN4+	Bport の LVDS の CH4 データ信号 (+)	LVDS
29	GND	G N D	
30	LVDS_SEL	N.C.にてご使用下さい【注1】	10kΩ PULL UP
31	R/L	N.C.にてご使用下さい【注2】	10kΩ PULL DOWN
32	U/D	N.C.にてご使用下さい【注2】	10kΩ PULL DOWN
33	HV_MODE	パネル電源検出信号	10kΩ PULL UP
34	ROM_SEL1	N.C.にてご使用下さい【注2】	10kΩ PULL UP
35	ROM_SELO	N.C.にてご使用下さい	10kΩ PULL DOWN
36	TEMP3	N.C.にてご使用下さい【注2】	10kΩ PULL DOWN
37	TEMP2	N.C.にてご使用下さい【注2】	10kΩ PULL DOWN
38	TEMP1	N.C.にてご使用下さい【注2】	10kΩ PULL DOWN
39	PE	パネル電源イネーブル信号	100kΩ PULL DOWN 1kΩ シリーズ
40	OS_EN	N.C.にてご使用下さい【注2】	10kΩ PULL DOWN
41	SHIP_EN	N.C.にてご使用下さい	10kΩ PULL DOWN

※シールドケースはコントロール基板内GNDに接続されています。

LD-K21208-4

コネクタ No.P4803

<使用コネクタ> : SM15B-GHS-TB(LF)(SN) (JST)

端子	記号	機能	極性
1	VCC	電源+12V	
2	VCC	電源+12V	
3	VCC	電源+12V	
4	VCC	電源+12V	
5	GND	GND	
6	GND	GND	
7	GND	GND	
8	GND	GND	
9	TEST_MODE	N.C.にてご使用下さい	
10	CONT_DET	N.C.にてご使用下さい	
11	VCOM_WP	VCOM ライトプロテクト (Hでライト可)	10kΩ PULL DOWN
12	SCL	I2C クロック信号	10kΩ PULL UP
13	SDA	I2C データ信号	10kΩ PULL UP
14	LCDC_EN	ROM ライトプロテクト (Hでライト可)	10kΩ PULL UP
15	DET	同期検出信号	4.7kΩ PULL DOWN

コネクタ No.P4804

<使用コネクタ> : BM04B-PASS-TFT (JST)

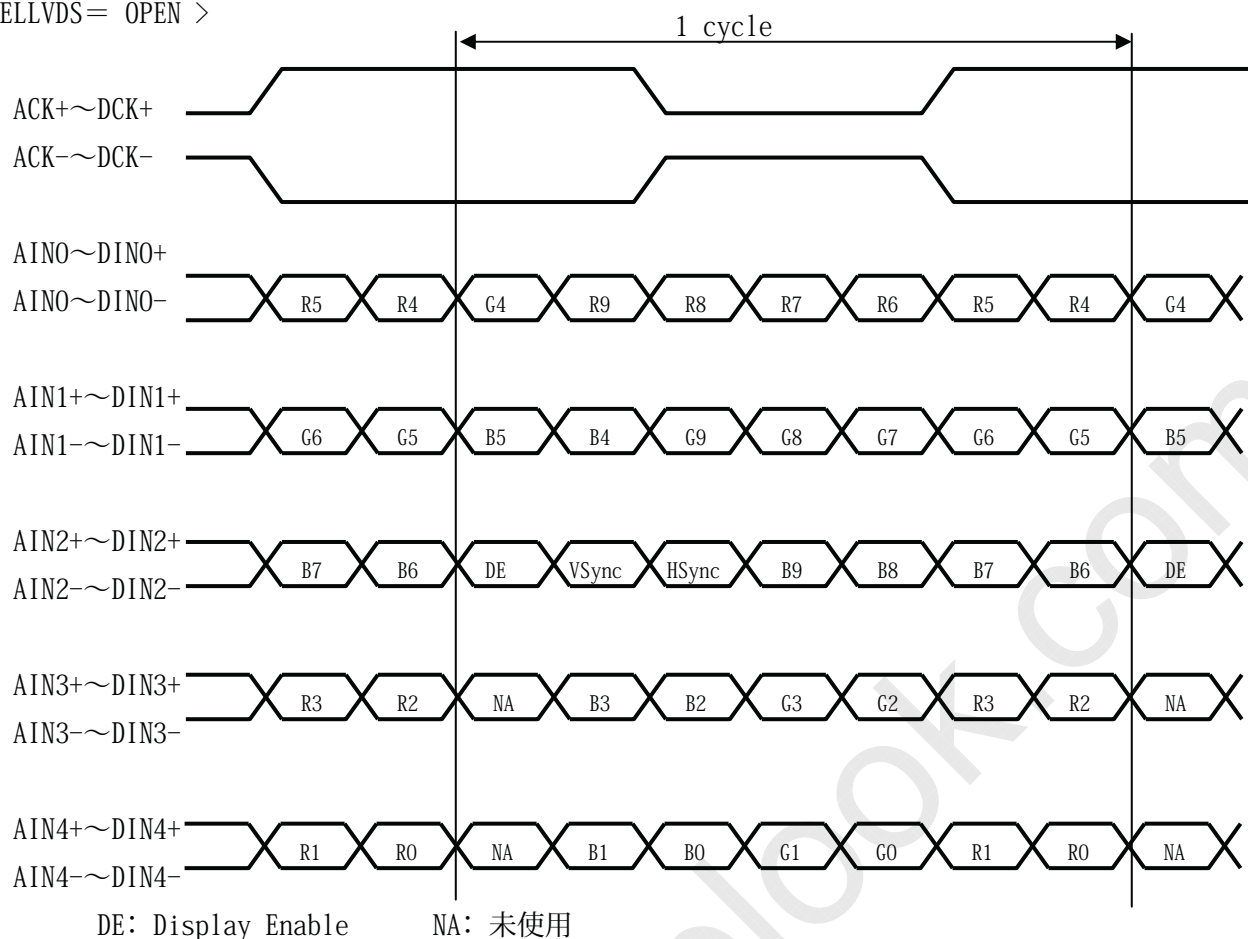
端子	記号	機能	極性
1	VCC	+12V 電源	
2	VCC	+12V 電源	
3	GND	GND	
4	GND	GND	

【注1】データマッピング

トランスミッター	LVDS_SEL
Data	Open
TA0	R4
TA1	R5
TA2	R6
TA3	R7
TA4	R8
TA5	R9(MSB)
TA6	G4
TB0	G5
TB1	G6
TB2	G7
TB3	G8
TB4	G9(MSB)
TB5	B4
TB6	B5
TC0	B6
TC1	B7
TC2	B8
TC3	B9(MSB)
TC4	NA
TC5	NA
TC6	DE
TD0	R2
TD1	R3
TD2	G2
TD3	G3
TD4	B2
TD5	B3
TD6	NA
TE0	RO(LSB)
TE1	R1
TE2	GO(LSB)
TE3	G1
TE4	BO(LSB)
TE5	B1
TE6	NA

NA: Not Available

<SELLVDS = OPEN >

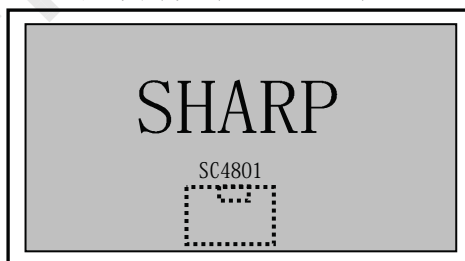


【注2】レジスタ設定

水平反転表示切替、周波数切替、OS切替はレジスタにて制御可能です。

※入力レジスタの詳細は「アルグラ基板アプリケーション」もしくは「ドライバソフト仕様書 (doxygen)」を参照して下さい。

通常表示 (デフォルト)



水平反転表示

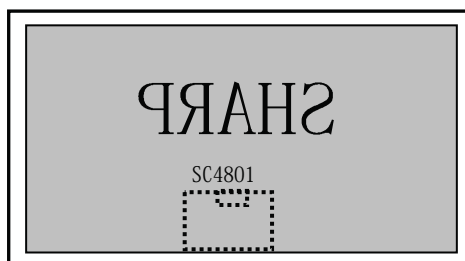


図2

インターフェース ブロック図 適応トランスミッター:THC63LVD103(THine)

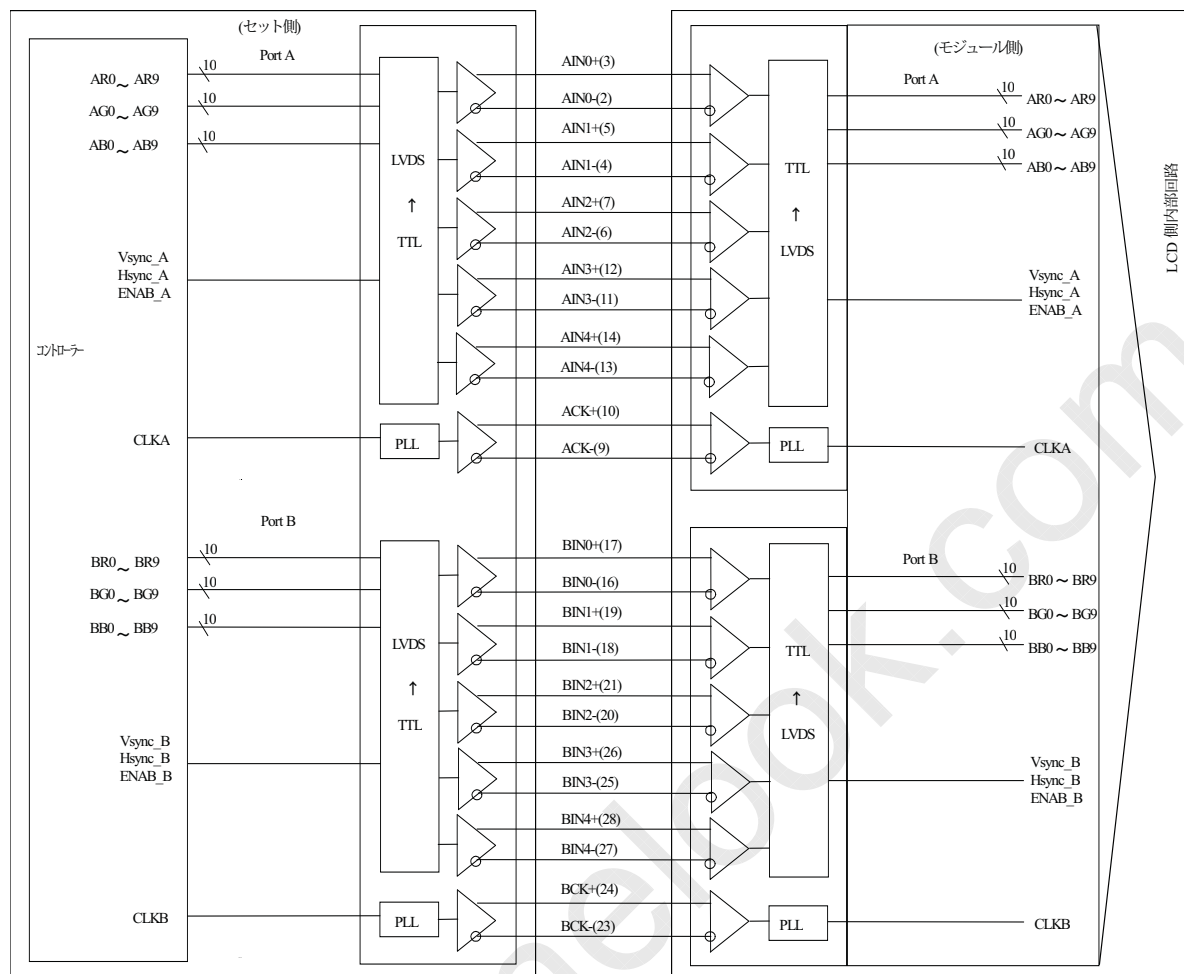


図3

入力ブロック図

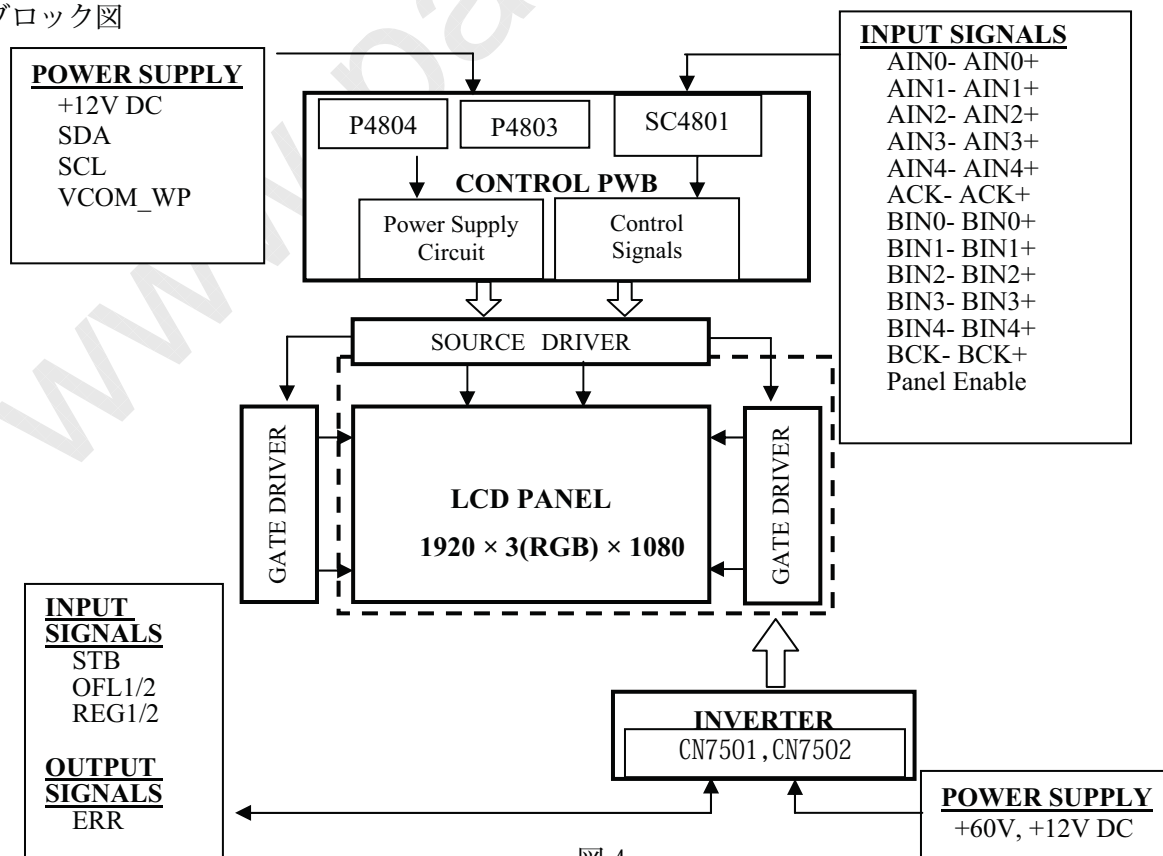


図4

4-2 バックライトインバータ部

インバータ入力コネクタ CN7502

<使用コネクタ> : B3P-VH-B (JST)

端子 No.	記号	機能	備考
1	V _{in1}	インバータ +60V 電源	
2	GND	インバータ GND	
3	V _{in2}	インバータ +12V 電源	

制御信号コネクタ CN7501

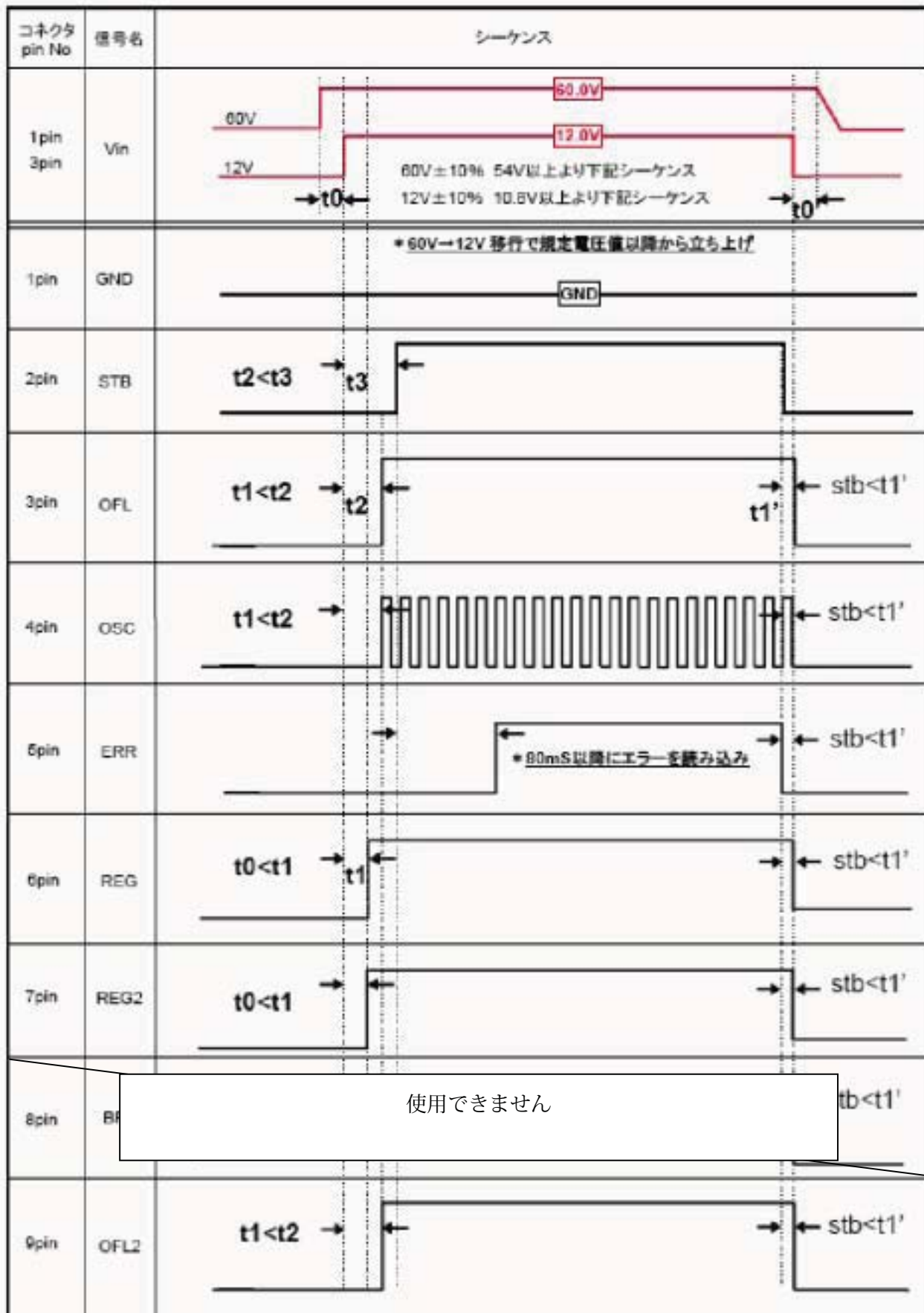
<使用コネクタ> : B09B-PASK-1 (JST)

端子 No.	記号	機能	備考
1	SGND	信号 GND	
2	STB(=ON/OFF)	インバータ ON/OFF 制御信号	
3	OFL1	PWM 調光機能-1	
4	OSC	外部同期信号	
5	ERR	エラー信号出力	
6	REG1	外部同期判別	
7	REG2	調光方式判別	
8	OPEN	OPEN	
9	OFL2	PWM 調光機能-2	

4-3 入力信号シーケンス

◎入力信号シーケンス

△9 修正



4-4 制御信号機能

Note 1 STB ON/OFF 機能

項目	記号	min値	type値	max値	単位
上升時間	tr	0	-	15	m S
下降時間	tr	0	-	15	m S
On電圧範囲	Von (H)	3.0	3.3	3.8	V
OFF 電圧範囲	Voff (L)	0	-	0.4	V

Note 2 OFL1/OFL2 PWM信号入力調光機能

項目	記号	min値	type値	max値	単位
信号周波数	PWM Freq	-	-	-	Hz
信号On Duty	PWM Duty	6	-	100	%
On電圧範囲	Von (H)	3.0	3.3	3.8	V
Off 電圧範囲	Voff (L)	0	-	0.4	V

NOTE：OFL周波数は、画面ノイズ、騒音、その他動作に問題の無い周波数を選んで使用下さい。SNE は調光周波数100Hz~180Hzを勧めます。SNE の保証正常工作Duty範囲は17%~100%です。

Note 3 OSC外部同期信号入力

項目	記号	min値	type値	max値	単位
信号周波数	1/T	33.7	33.9	34.1	kHz
信号On Duty	t/T	-	50	-	%
上升時間	tr	0	-	7	n S
下降時間	tf	0	-	7	n S
On電圧範囲	Von (H)	3.0	3.3	3.8	V
Off 電圧範囲	Voff (L)	0	-	0.4	V

Note 4 ERR 出力電圧

項目	記号	min値	type値	max値	単位
Normal	Von (H)	2.9	3.1	3.3	V
Err	Voff (L)	0	-	0.4	V

Note 5 REG外部同期内部発振判断

項目	記号	min値	type値	max値	単位
On 電圧範囲：外部同期	Von (H)	3.0	3.3	3.8	V
Off 電圧範囲：内部発振	Voff (L)	0	-	0.4	V

Note 6 REG2 調光方式判断

項目	記号	min値	type値	max値	単位
On 電圧範囲：外部PWM	Von (H)	3.0	3.3	3.8	V
Off 電圧範囲：内部DC	Voff (L)	0	-	0.4	V

4-5 バックライト部

バックライトは直下方式で CCFT (Cold Cathode Fluorescent Tube) を 14 本使用しています。

下記の仕様は CCFT 1 本についてのものです。

CCFT 部品コード：RLMPLA051WJZZ/N1

項目	記号	最小	標準	最大	単位	備考
寿命	T _L	60000	—	—	Hour	管電流：4mA【注】

【注1】 Ta=25℃にて連続点灯した時、中心輝度が初期値の50%になった時を寿命とします。

【注2】 モジュールを横置き（モジュールの水平方向が地面と水平）の状態の規定します。

液晶モジュールの長辺方向を垂直状態にして長時間放置した場合、

蛍光管内の水銀の偏りのため、寿命が短くなる可能性があります。

【注3】 管電流値：標準駆動時における実効値の管電流。

5. 絶対最大定格

項目	記号	条件	定格値	単位	備考
入力電圧 (TFT 液晶パネル駆動部)	V _I	Ta=25℃	-0.3 ~ +3.6	V	【注1】
12V電源電圧 (TFT 液晶パネル駆動部)	V _{CC}	Ta=25℃	0 ~ +14.0	V	
入力電圧 (バックライトインバータ部)	Vin1	Ta=25℃	0 ~ +71.0	V	
	Vin2	Ta=25℃	0 ~ +14.4	V	
	STB	Ta=25℃	0 ~ +5.0	V	
	REG	Ta=25℃	0 ~ +5.0	V	
	REG2	Ta=25℃	0 ~ +5.0	V	
	BRT	Ta=25℃	0 ~ +5.0	V	
	OFL1	Ta=25℃	0 ~ +5.0	V	
	OSC	Ta=25℃	0 ~ +5.0	V	
保存温度	Tstg	—	-25 ~ +60	℃	【注2】
動作温度 (周囲)	Topa	—	-10 ~ +50	℃	【注3】

【注1】 50Hz/60Hz、Panel Enable、VCOM_WP、SCL、SDA

【注2】 湿度：95% R H M a x (Ta≤40℃). 但し、氷結・結露させないこと。

【注3】 周囲環境 50℃の雰囲気中では、パネル温度 60℃MAX とする。

また、周囲環境-10℃の雰囲気中では、パネル温度 0℃MIN とする。

但し、定格内の使用においてもパネル表面温度によって表示性能に影響がある場合がありますが、材料(例えば、偏光板)は永久破壊には至りません。

6. 電気的特性

6-1 コントロール回路部

項目	単位	Min.	Typ.	Max.	Unit	備考	
+12V 供給 電圧	供給電圧	V _{CC}	11.4	12	12.6	V	【注 1】
	消費電流	I _{CC}	-	0.7	1.8	A	【注 2】
許容入力リップル電圧	V _{RP}	-	-	100	mV _{P-P}	V _{CC} = +12.0V	
差動入力シフト 電圧	High	V _{TH}	-	-	100	mV	V _{CM} = +1.2V 【注 3】
	Low	V _{TL}	-100	-	-	mV	
Input Low voltage	V _{IL}	0	-	1.0	V	【注 4】	
Input High voltage	V _{IH}	2.3	-	3.3	V		
入力リーク電流 (Low)	I _{IL1}	-	-	400	μA	V _I = 0V 【注 4】	
入力リーク電流(High)	I _{IH1}	-	-	400	μA	V _I = 3.3V 【注 4】	
終端抵抗	R _T	-	100	-	Ω	差動信号	

* V_{CM}: LVDS ドライバーのコモンモード電圧

【注 1】

入力電圧シーケンス

1ms < t₁ ≤ 15ms

t₂ ≥ 2s

t₃ ≥ 0ms

t₄ ≥ 20ms

40ms ≤ t₅ ≤ 1s

0ms ≤ t₆ ≤ 1s

55ms ≤ t₇ ≤ 1s

0ms ≤ t₈ ≤ 1s

0ms ≤ t₁₀ ≤ 1s

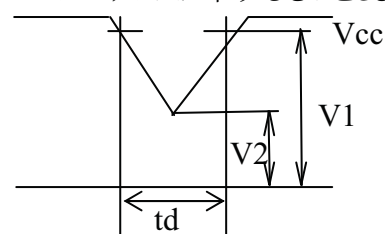
瞬時電圧降下

1) 6.5V ≤ V_{CC} < 10.8V の時

t_d ≤ 10ms

2) V_{CC} < 6.5V の時

瞬時電圧降下条件は、入力電圧
シーケンスに準ずるものとします。



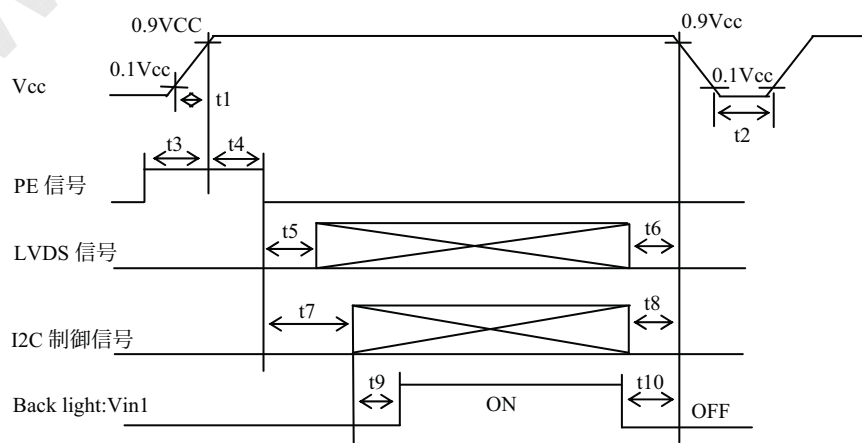
※データ信号に関し、クロック信号以降に入力願います。

※PE 信号: PANEL_ENABLE

※LVDS 信号: ACK±, AIN0±, AIN1±, AIN2±, AIN3±, AIN4±, BCK±, BIN0±, BIN1±, BIN2±, BIN3±, BIN4±

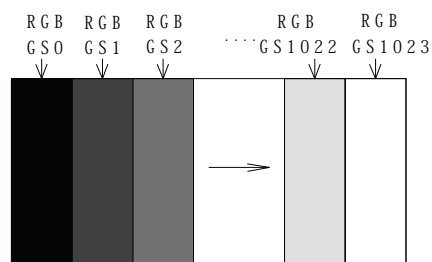
※I2C 制御信号: VCOM_WP, SCL, SDA

※ t₉: 起動データ入力完了後にバックライトを起動願います。



- 本起動シーケンスはminiLVDS倍速10bit駆動モデルのみに適用されます。
- データ入力とバックライト点灯との関係は、上記入力シーケンスを推奨致します。
- パネル動作以前のバックライト点灯、あるいはパネル動作停止後のバックライト点灯にて、瞬間的な白表示、あるいは正常でない表示を行う場合がありますが、これは入力信号の変動によるものであり、液晶モジュールにダメージを与えるものではありません。
- PE信号は電源投入時のみ有効です。

【注2】消費電流最大値：横2ライン毎ストライプ
消費電流標準値：白黒縦1024階調表示時
RGB各階調は8項参照



$V_{CC}=12.0V$
 $CK=74.25MHz$
 $T_h=14.2\mu s$

【注3】ACK±、BCK±、AIN0±、AIN1±、AIN2±、AIN3±、AIN4±、
BIN0±、BIN1±、BIN2±、BIN3±、BIN4±

【注4】PE

6-2 バックライト用インバータ回路部

(モジュール状態 $T_a=25^\circ C$)

項目	記号	最小	標準	最大	単位	備考	
+60V 電源	消費電流	I_{INV}	—	1.17	1.29	A	$V_{INV}=60V$ $V_{stb}=DC3.3V$, 調光=100%
	入力電圧	V_{INV}	54	60	66	V	
+12V 電源	消費電流	I_{INV}	—	0.025	0.050	A	
	入力電圧	V_{INV}	11	12	13	V	

※消費電流：電源投入後60分以降の規定値

7. 入力信号のタイミング特性

7-1 タイミング特性

図6に入力信号タイミング波形を示します。

	記号	60Hz			50Hz			48Hz		
		min	typ	max	min	typ	max	min	typ	max
Freq[Hz]	-	59.8291	59.9826	60.1367	49.8789	49.9855	50.0925	47.9042	48.0025	48.1012
dotclk[MHz]	Tdt	74.25	74.25	74.25	74.25	74.25	74.25	74.25	74.25	74.25
VTOTAL[H]	Tvi	1173	1170	1167	1407	1404	1401	1465	1462	1459
VDISP[H]	Tdispvi	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080
VFP[H]	Tfpvi	57	54	51	291	288	285	349	346	343
VSYNC[H]	Tvsi	3	3	3	3	3	3	3	3	3
VBP[H]	Tbpvi	33	33	33	201	201	201	201	201	201
VSYNC 極性	-	負	負	負	負	負	負	負	負	負
HTOTAL[clk]	Thi	1058	1058	1058	1058	1058	1058	1058	1058	1058
HDISP[clk]	Tdisphi	960	960	960	960	960	960	960	960	960
HFP[clk]	Tfphi	30	30	30	30	30	30	30	30	30
HSYNC[clk]	This	34	34	34	34	34	34	34	34	34
HBP[clk]	Tbphi	34	34	34	34	34	34	34	34	34
HSYNC 極性	-	負	負	負	負	負	負	負	負	負

【注 1】垂直期間が長い場合、フリッカ等が発生し易くなります。

【注 2】黒表示画面にしてから電源を切断して下さい。

【注 3】垂直期間については、水平期間の整数倍になるように入力してください。

【注 4】垂直期間(TV)のライン数がフレーム毎に変動すると横線状のノイズが発生する場合があります。

極力垂直期間を固定頂き、変動する場合については実機にてご確認の上ご使用下さい。

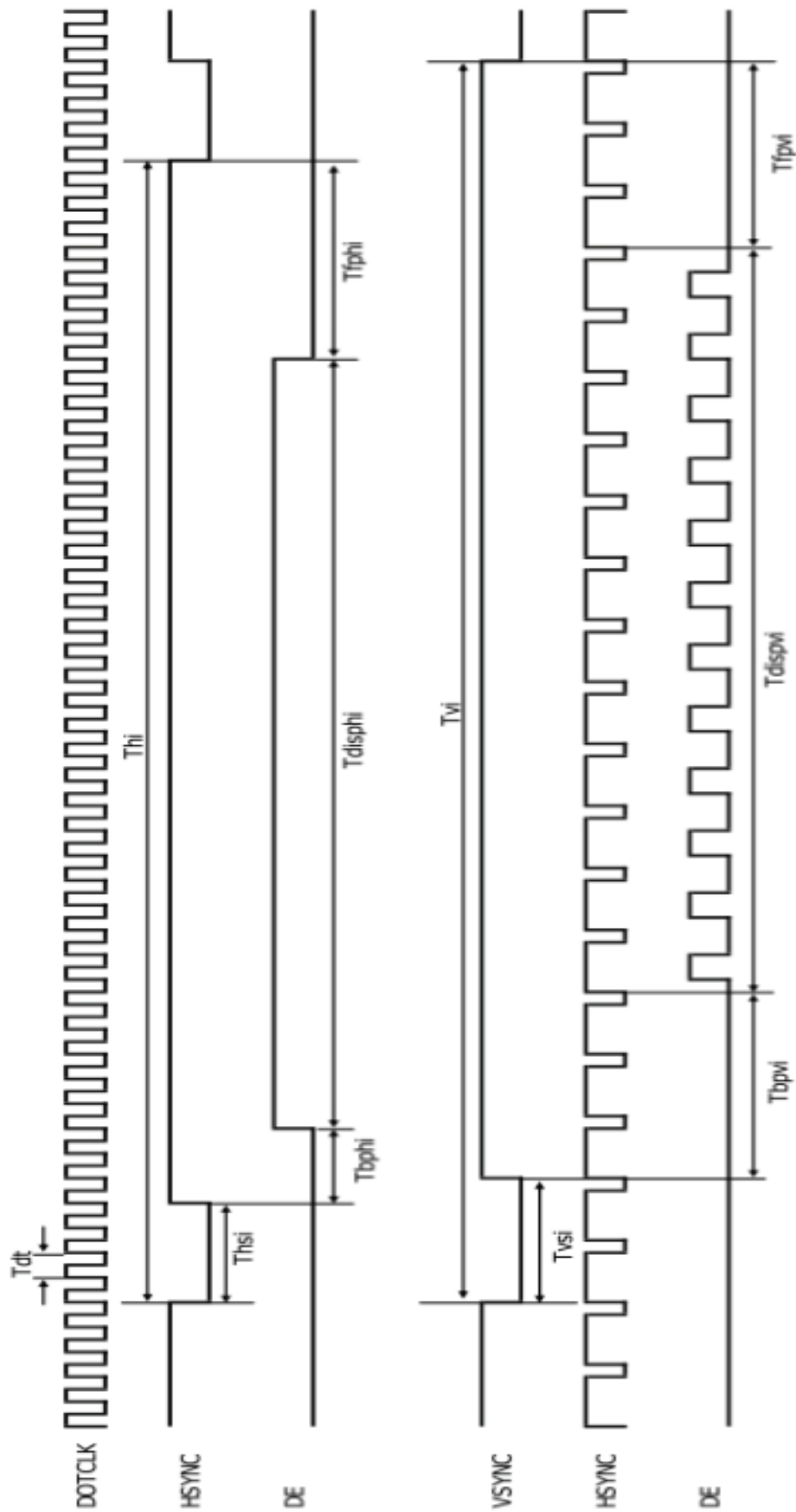
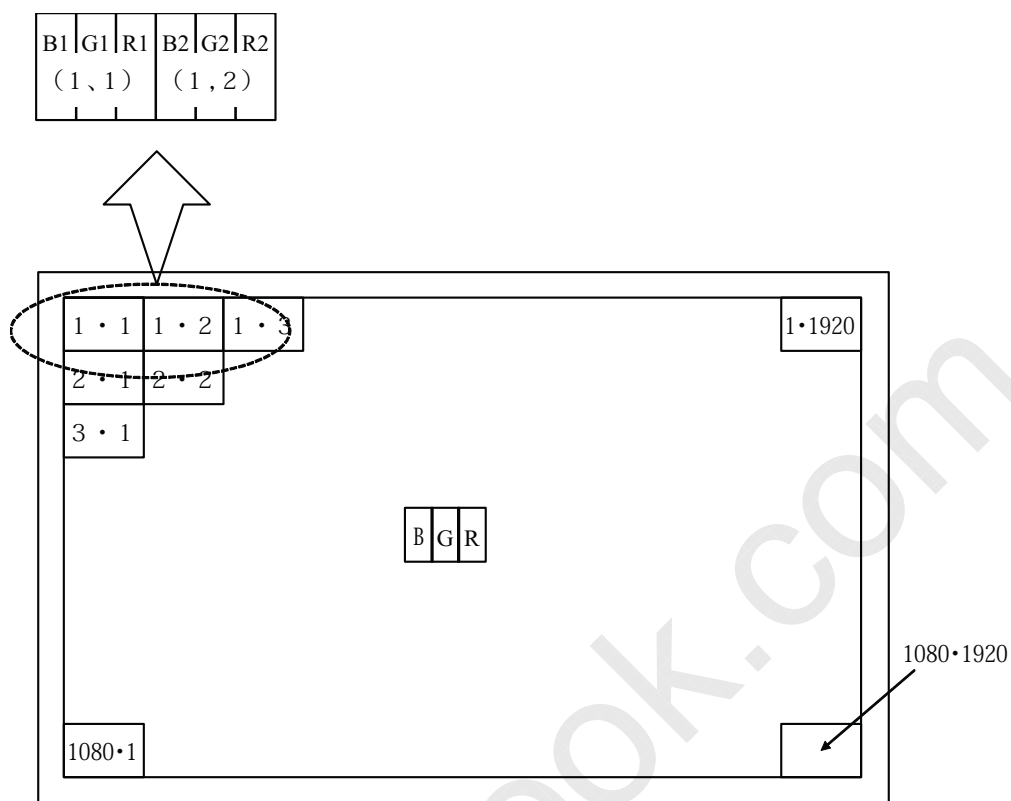


图7. 入力信号タイミング波形



LD-K21208-16

7-2 入力信号と画面表示



データの表示画面位置 (V,H)

8. 入力信号と表示基本色および各色の輝度階調

色及び 輝度階調	データ信号																																
	階調値	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	G0	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9		
基本色	黒	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	青	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	緑	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	シアン	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	赤	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	マゼン	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	黄	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	白	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
赤の階調	黒	GS0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↑	GS1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	暗	GS2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↑	↓																															
	↓	↓																															
	明	GS1021	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↓	GS1022	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	赤	GS1023	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
緑の階調	黒	GS0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↑	GS1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	暗	GS2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↑	↓																															
	↓	↓																															
	明	GS1021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	↓	GS1022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	緑	GS1023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
青の階調	黒	GS0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↑	GS1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	暗	GS2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↑	↓																															
	↓	↓																															
	明	GS1021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	↓	GS1022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	青	GS1023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

0 :Lowレベル電圧 1 :Highレベル電圧

各色表示用のデータ信号10ビット入力にて、各色1023階調を表示し、合計30ビットのデータの組み合わせにより10.7億色の表示が可能です。

LD-K21208-18

9. 光学的特性

Ta=25°C, Vcc=+12V

入力タイミング: 標準値

インバート: 調光MAX

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位	備考	
視角範囲	水平	$\theta 21, \theta 22$	CR \geq 100	60	70	—	度	【注1,4】
	垂直	$\theta 11, \theta 12$		50	60	—	度	
視角範囲	水平	$\theta 21, \theta 22$	CR \geq 10	80	88	—	度	
	垂直	$\theta 11, \theta 12$		80	88	—	度	
コントラスト比	CR	$\theta = 0^\circ$	1400	2000	—	—	【注2,4】	
応答速度	$\tau r / \tau d$	$\theta = 0^\circ$	—	6	—	ms	【注3(条件1),4,5】	
表示面白色色度	Wx	$\theta = 0^\circ$	0.238	0.268	0.298	—	【注4】	
	Wy		0.239	0.269	0.299	—		
表示面赤色色度	Rx		0.615	0.645	0.675	—		
	Ry		0.313	0.343	0.373	—		
表示面緑色色度	Gx		0.247	0.277	0.307	—		
	Gy		0.571	0.601	0.631	—		
表示面青色色度	Bx		0.116	0.146	0.176	—		
	By		0.037	0.067	0.097	—		
白色表面輝度	Y_L		400	480	—	cd/m ²		【注4】
輝度分布	δ_w		—	—	1.43	—		【注6】

※光学的特性測定は、下図4の測定方法を用いて暗室あるいはそれと同等な状態にて行います。

測定条件: ランプ定格点灯後、60分後測定。

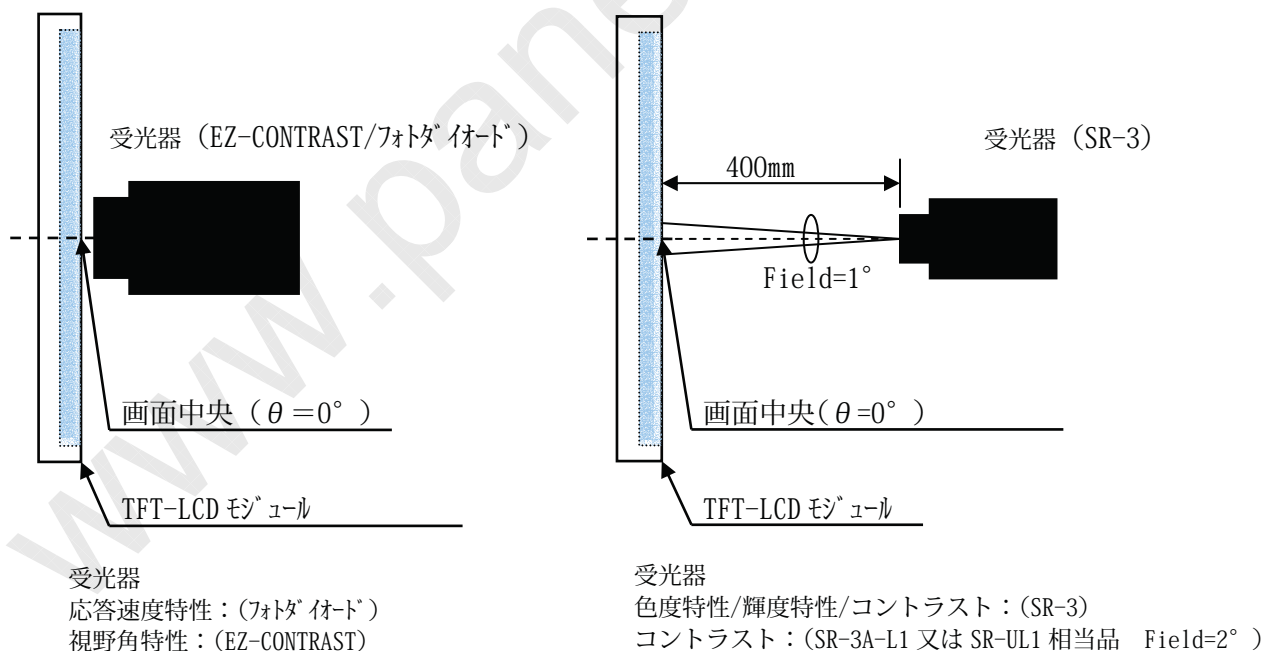
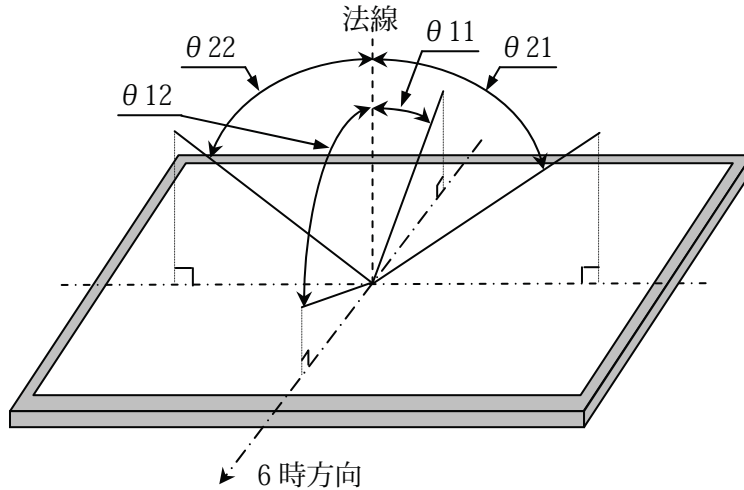


図4 光学的特性測定方法

【注1】 視角範囲の定義



【注2】 コントラスト比の定義

次式にて定義します。

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

【注3】 応答速度の定義

条件1: 「5通りの階調(GS0(輝度比0%), 512(輝度比約25%), 768(輝度比約50%), 896(輝度比約75%), 1023(輝度比100%))」から「5通りの階調(GS0, 512, 768, 896, 1023)」信号を入力し、その時の受光器出力の時間変化にて τ_d もしくは τ_r を測定し、この値の平均値で定義します。

	GS0 (0%)	GS512 (約 25%)	GS768 (約 50%)	GS896 (約 75%)	GS1023 (100%)
GS0(0%)		tr:0-512	tr:0-768	tr:0-896	tr:0-1023
GS512(約 25%)	td:512-0		tr:512-768	tr:512-896	tr:512-1023
GS768(約 50%)	td:768-0	td:768-512		tr:768-896	tr:768-1023
GS896(約 75%)	td:896-0	td:896-512	td:896-768		tr:896-1023
GS1023(100%)	td:1023-0	td:1023-512	td:1023-768	td:1023-896	

$t^*:x-y$...任意の階調(x)から別の任意の階調(y)への変化時間

$$\tau_r = \Sigma(\text{tr}:x-y)/10, \quad \tau_d = \Sigma(\text{td}:x-y)/10, \quad \tau_m = (\tau_r + \tau_d)/2$$

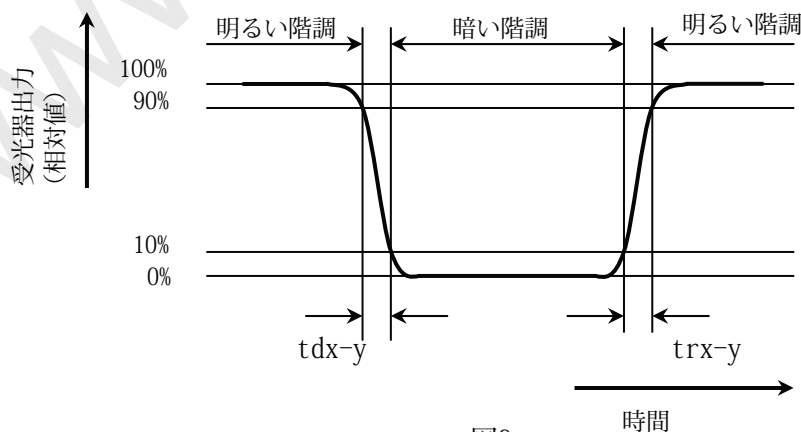


図9

- 変化前の階調輝度平均値: 0 %
 - 変化後の階調輝度平均値: 100 %
- として、10%から90%に到達する時間を $\text{tr}_{x-y} \cdot \text{td}_{x-y}$ と定義します。

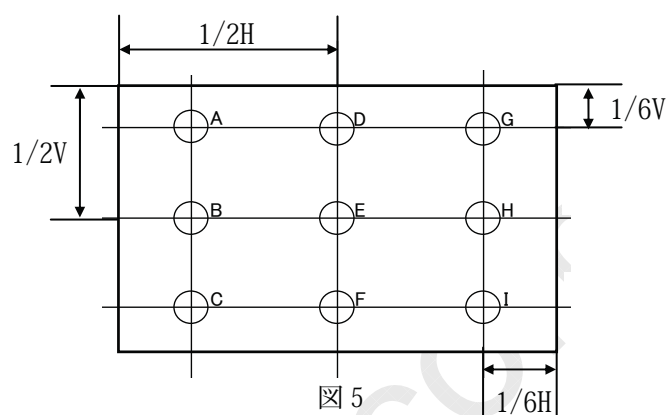
【注4】 モジュール単体、画面中央部で測定します。

【注5】 標準値は、入力タイミング標準値にて0/S駆動した時の値です。

【注6】 輝度分布の定義

右図に示す9点(A~I)の測定値で、次の計算式にて定義します。

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

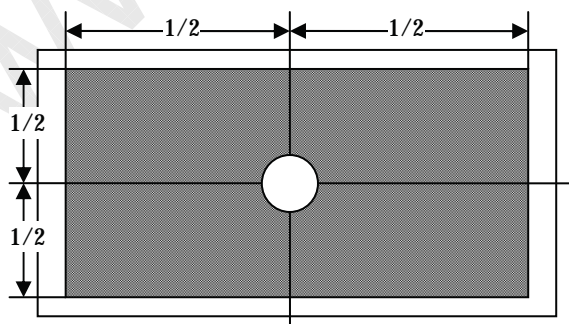


10. モジュールの取り扱い

- a) コネクタケーブルの挿抜時は、必ずモジュールに入力する電源を OFF にしてから行って下さい。
- b) 本製品は、高圧を発生するインバータ回路搭載している為、通電中にCCFTの高圧部分を触らないでください。触ると感電の恐れがあります。
- c) 取り付け穴を同一平面で固定し、モジュールに“ソリ”や“ネジレ”等のストレスが加わらないようにして下さい。
- d) パネル表面の偏光板は傷つき易いので、取り扱いには十分注意して下さい。
- e) 水滴等が長時間付着すると変色やシミの原因になりますので、すぐに拭き取って下さい。
- f) パネル表面が汚れた場合は、脱脂綿あるいは柔らかい布等で拭き取って下さい。
- g) ガラス微細配線部品を使用しておりますので、落としたり固いものに当てたり、強い衝撃を加えると、ワレ、カケや内部断線の原因になりますので、取り扱いには十分注意して下さい。
- h) CMOS LSIを使用していますので、取り扱い時の静電気に十分注意し、人体アースなどの配慮をして下さい。
- i) モジュール取り付け部のグラウンディングは、EMIや外来ノイズの影響が最小となる様に考慮願います。
- j) モジュール裏面には、回路基板がありますので、設計組立時、及び取り扱い時にストレスが加わらないようにして下さい。ストレスが加わると回路部品およびランプが破損する恐れがあります。
- k) 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
- l) モジュール裏面に常時一定の圧力がかかると表示むら、表示不良などの原因となりますので裏面を圧迫するような構造にはしないでください。
- m) モジュールの取り扱い及び機器への組み込みに際して、酸化性または還元性ガス雰囲気中での長期保管ならびに、これらの蒸気を発生する試薬、溶剤、接着剤、樹脂等の材料の使用は、腐食や変色の原因となることがあります。
- n) サビは不問のこと。
- o) 最適対向電圧調整は画面中央部にて行ってください。

最適対向電圧調整は以下の通りとする。

画面全体でフリッカー(画面ちらつき)が一番最小となるようにし、かつ下図の○で囲まれた一カ所のフリッカーが安定すること



上図○で指定される1箇所のフリッカー(画面ちらつき)が安定すること

11. 信頼性項目

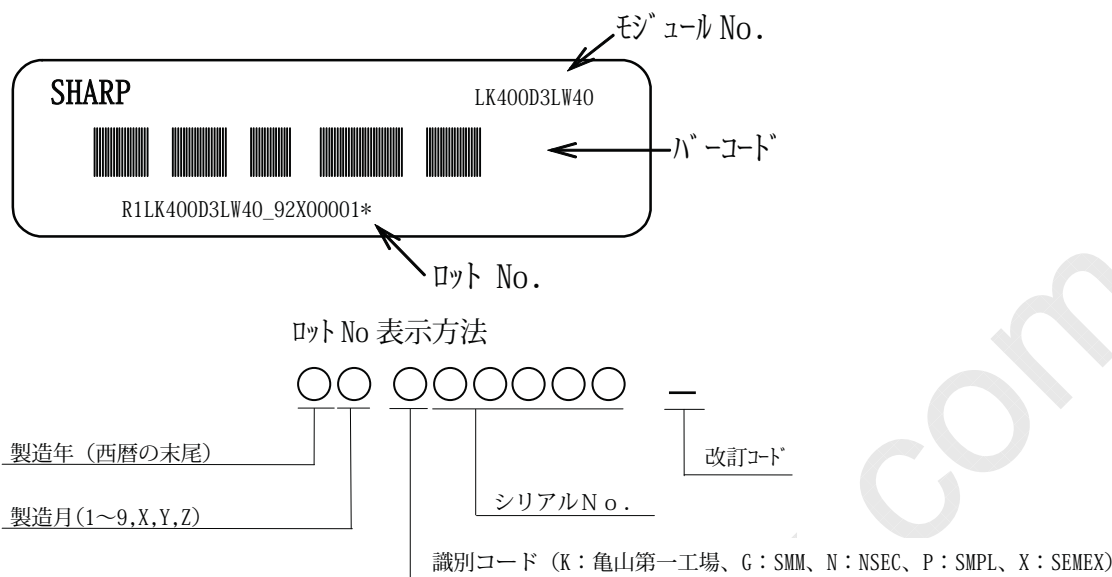
No.	試験項目	試験内容	備考
1	高温保存	周囲温度 60℃ の雰囲気中に 500H 放置	【注1】
2	低温保存	周囲温度 -25℃ の雰囲気中に 500H 放置	【注1】
3	高温高湿動作	周囲温度 40℃、湿度 95% RHの雰囲気中で 500H 動作 (ただし結露がないこと)	【注1】
4	高温動作	周囲温度 50℃ の雰囲気中で 500H 動作 (このときパネル温度は 60℃ MAX)	【注1】
5	低温動作	周囲温度 -10℃ の雰囲気中で 500H 動作 (このときパネル温度は 0℃ MIN)	【注1】
6	熱衝撃	周囲温度 -25℃～+60℃/100サイクル (1h) (1h) ※温度切り替わり時の立ち上がり立下り時間は各3分とします	【注1】
7	振動	<正弦波> 周波数範囲：10～57Hz/片振幅：0.075mm ：58～500Hz/加速度,9.8m/s ² 掃引の割合：11分間 試験時間：3H (X, Y, Z方向 1H)	【注2】
8	衝撃	最高加速度：490m/s ² パルス：11ms, 正弦半波 方向：±X, ±Y, ±Z 回数：1回/1方向	【注2】
9	静電気耐圧	*下記条件にて破壊なき事 保存時 接触放電：±20kV、気中放電：±20kV 動作時 接触放電：±20kV、気中放電：±20kV 条件：150pF、330Ω	

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

12.その他

1) ラベル

モジュール表面に、SHARP・製品型名(LK400D3LW40)・製造番号を表示したラベルを貼付します。



- 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。
- 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。
- 当該液晶ディスプレイパネルは蛍光管が組み込まれていますので、地方自治体の条例、または、規則に従って破棄してください。モジュール裏面にラベル表示をしています。

COLD CATHODE FLUORESCENT LAMP IN LCD PANEL
CONTAINS A SMALL AMOUNT OF MERCURY, PLEASE FOLLOW
LOCAL ORDINANCES OR REGULATION FOR DISPOSAL
当該液晶ディスプレイパネルは蛍光管が組み込まれていますので、地方自治体の条例、または、規則に従って廃棄ください。

- 表示品位及び外観基準に関しましては、品位検査基準書を参照願います。
- 本仕様書に問題が生じた場合は、双方の打ち合わせにより解決するものとします。
- 鉛フリー対応

- ・搭載部品の端子部：鉛フリー対応
- ・搭載部品のリード部：鉛フリー対応
- ・実装：鉛フリー L F a 対応

(S-PWB) DUNTK4143TP**/ DUNTK4144TP**

無鉛半田 (クリームはんだ) : 日本アルミット(株) LFM-48W TH-HP

(インバータ) RUNTKA578WJZZ

無鉛半田 : 千住金属工業 M35 (Sn-0.7Cu-0.3Ag)

(C-PWB) CPWBX4159TPZA

無鉛半田 (クリームはんだ) : 千住金属工業(株) エコソルダペースト (Sn-3Ag-0.5Cu)

8) 半田接合強度

A Vシステム事業本部 無鉛半田対応信頼性基準 QC II-P 1-0 5 を満足しております。

9) オゾン層破壊化学物質の使用規制

規制対象物質：C F C S、4 塩化炭素、1,1,1-トリクロロエタン(メルクロホルム)

①本製品または組品、部品には、上記物質を含有していません。

②本製品または組品、部品の製造工程において、上記物質を含有していません。

10) この製品の仕様・材質・製造工程及び管理システム等の変更を行う場合は、事前に品質信頼性確認データを提示の上、シャープ（株）A Vシステム事業本部の技術部門及びC S推進センターに文書で申し入れ、承認後変更を行うものとします。

11) 本機種は、ソースドライバおよびゲートドライバとして以下の製品を採用しています。

ソースドライバ : 電子デバイス事業本部製 LH16D701

ゲートドライバ : 電子デバイス事業本部製 LH16S01

12) 本機種の高電圧使用部材に関して

ランプソケット

部品	部品コード	部品メーカー	定格	材料メーカー名	材料メーカー型名	CTI 値ランク
シャープ側	QSOCFA005WJZZ	日本航空電子	0.2A 3kV	mitsubishi ENGINEERING- PLASTICS CORP	E53664(UL CODE)	PLC0(600 \leq CTI)

インバータ基板、GND 基板

部品	ユニットコード	ユニットメーカー	基材メーカー名、メーカー型番	CTI 値ランク
INV	RUNTKA578WJZZ	シャープ新潟電子	長春 CCP-508SW(CEM1) 斗山 DS7106A(CEM1)	PLC0(600V \leq CTI)
GND1	RUNTKA569WJZZ	北陸電気工業	京写 CCP3400ST(FR-1)	
GND2	RUNTKA570WJZZ			

13) 液晶パネル部のヒ素含有は意図的に添加せず、かつ1000ppm以下の含有です。

14) 各部品仕様については、GPARTSにて仕様書を参照下さい。

シャープ(株)行き

環境負荷物質含有状況報告書

作成日: 2009 年 2月 27日
 会社名: シャープ株式会社
 部署名: AVシステム事業本部 設計革新C 第1開発室
 責任者: 山田 文明 印
 作成者: 友政 雅俊 印

・環境負荷物質につき以下の通りであることを報告します。

1.調査確認部品

1)対象部品名 TFT-LCDモジュール
 2)シャープ部品コード R1LK400D3LW40
 3)メーカー部品コード LK400D3LW40

2.全面的に使用を禁止する化学物質に対する部品(材料)への含有について

	化学物質名	詳細内容(判定基準)	確認結果(YES/NO)
1	六価クロム化合物	意図的に添加せず、かつ1000ppm以下の含有である。 ^(※1)	YES
2	ビス(トリブチルスズ) =オキシド(TBTO)	意図的に添加していない。	YES
3	トリブチルスズ類(TBT類)、 トリフェニルスズ類(TPT類)	意図的に添加していない(トリブチル、トリフェニル化合物だけを 対象とし、ジブチル、ジフェニル化合物等は対象としない。)	YES
4	ポリ臭化ビフェニル類 (PBB類)	意図的に添加せず、かつ1000ppm以下の含有である。	YES
5	ポリ臭化ジフェニルエーテル 類(PBDE類)	意図的に添加せず、かつ1000ppm以下の含有である。	YES
6	ポリ塩化ビフェニル類 (PCB類)	意図的に添加していない。 (ポリ塩化ビフェニル/ポリ塩化トリフェニル類を対象とする。)	YES
7	ポリ塩化ナフタレン	意図的に添加していない。(塩素数3以上を対象とする。)	YES
8	短鎖型塩化パラフィン	意図的に添加していない。(C:10~13のみを対象とする。)	YES
9	アスベスト類	意図的に添加していない。	YES

(参考)上記確認結果が「NO」の場合は、シャープでの採用は不可。

3.用途により使用を禁止する化学物質に対する部品(材料)への含有について

	化学物質名	詳細内容(判定基準)	確認結果(YES/NO) ^(※2)
1	カドミウム及びその化合物	意図的に添加せず、かつ100ppm以下の含有である。 ^(※1)	YES
2	鉛及びその化合物	意図的に添加せず、かつプラスチック類は300ppm以下、 その他は1000ppm以下の含有である。 ^(※1)	NO※2
3	水銀及びその化合物	意図的に添加せず、かつ1000ppm以下の含有である。 ^(※1)	NO※2
4	オゾン層破壊物質	意図的に添加せず、かつ1000ppm以下の含有である。 (モントリオール議定書Class I, IIの物質を対象とする。)	YES
5	ヒ素及びその化合物	意図的に添加せず、かつ1000ppm以下の含有である。	NO※2
6	ベリリウム及びその化合物	意図的に添加せず、かつ1000ppm以下の含有である。	YES
7	アゾ染料・顔料	意図的に添加していない。	YES
8	ポリ塩化ビニル	意図的に添加していない。	YES
9	フタル酸エステル	意図的に添加せず、かつ1000ppm以下の含有である。	YES
10	放射性物質	意図的に添加していない。	YES
11	ホルムアルデヒド	木製部品: 気中濃度0.1ppm以下(チャンバー法)である。 プラスチック/繊維等: 75ppm以下の含有である。	YES

※1)包装材料用部品、包装用材料については、部材、インキ、塗料毎に含まれるカドミウム、鉛、水銀、六価クロムの合計が100ppm以下です。

※2)確認結果が「NO」の場合は「別紙」を追加し、その中に詳細を記載しています。

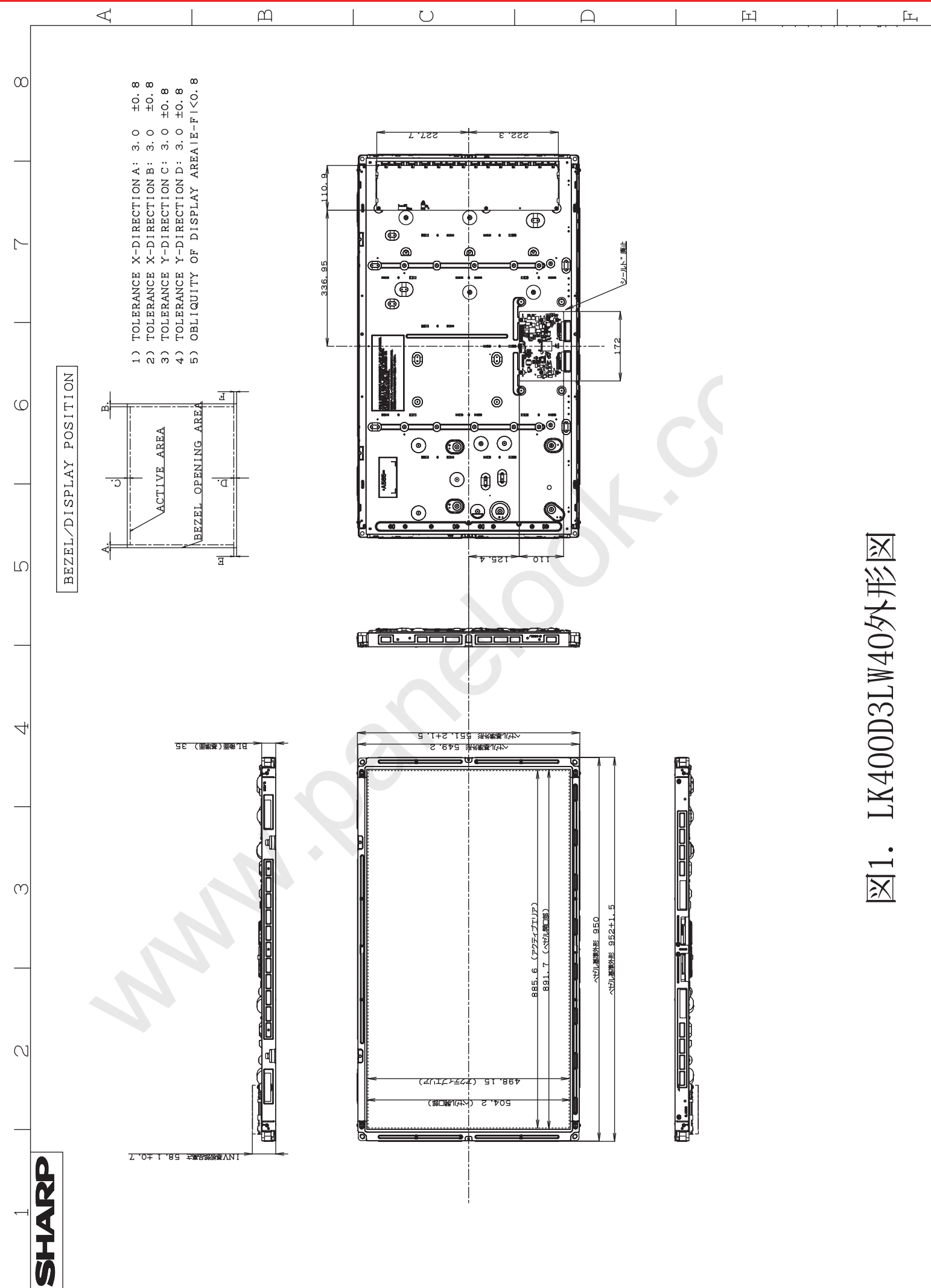


図1. LK400D3LW40外形図