

参考仕様書

品名 TFT-LCDモジュール

型名 LQ070T5GG30

おことわり

本書は参考仕様書です。
 製品改良等のため記載内容を予告なく変更することがありますので、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。

シャープ株式会社 モバイル液晶事業本部

モバイル液晶事業推進センター

第1設計センター		第1開発部	
部長	副参事	主任	担当
	◎ 宮本	◎ 中野	◎ 佐藤

第1設計センター		第2開発部	
部長	副参事	係長	担当
◎ 藤田	◎ 冨本	◎ 田中	◎ 中原

三重県多気郡多気町五佐奈1177番地の1

○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。

○本製品は、カーナビゲーション、自動車用補助表示、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ございましたら、事前に弊社販売窓口までご連絡頂きますようお願い致します。

(1) 概要

本TFT-LCDモジュールは、アモルファス・シリコン薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor)を用い、アスペクト比16:9のパネルを使用した、フルカラー表示可能なアクティブ・マトリックス型液晶ディスプレイ(Liquid Crystal Display)・モジュールです。モジュール概要を表1に示します。

(2) 特長

- ・アスペクト比16:9のパネルを使用し、ワイド画面化に対応
- ・7.0型画面で、ストライプ配列112, 320画素構成の高精細画像
- ・広視野角化技術の採用 (最適視角:6時方向)
- ・アクティブ・マトリックス駆動方式採用により高コントラスト画像を実現
- ・低反射ブラックマトリクス、AG偏光板の採用により外光反射を低減
- ・COG実装技術を用いた薄型・軽量・コンパクトなモジュール形態
- ・高開口率パネル、高透過カラーフィルター、高透過偏光板の採用により透過率を向上
- ・静電容量結合方式タッチパネル内蔵

(3) 構造及びモジュール外形

モジュール外形寸法図を図1に、組立て形態図を図2に示します。

モジュールは、TFT-LCDパネル、ドライバー、FPC、フレーム、シールド表ケース、シールド裏ケース、バックライト、タッチパネルから構成されています。

(バックライト駆動用DC/ACインバータ回路はモジュールに内蔵されていません)

(4) 機械的仕様

表1 モジュールの概要

項目	仕様	単位	備考
ドット構成	1440 (水平) × 234 (垂直)	ドット	
有効表示範囲	154.1 (水平) × 87.0 (垂直)	mm	
画面サイズ (対角)	17.7 [7.0型]	cm	
ドットピッチ	0.107 (水平) × 0.372 (垂直)	mm	
画素配列	赤、緑、青、ストライプ配列		
モジュール外形寸法	164.4 (W) × 99.5 (H) × 7.8 (D)	mm	【注1-1】
質量	(240 (Max))	g	

【注1-1】 TYP値表現。詳細寸法、公差は図1のモジュール外形寸法図を参照下さい。

(バックライトハーネス、FPCは除く)

(5) 入出力端子の名称及び機能

5-1) TFT液晶パネル駆動部

表2-1 入出力端子の名称及び機能

端子	名称	i/o	機 能	備 考
1	VGH	i	ゲートドライバ 電源電圧 Hiレベル	
2	OPEN	-	電氣的に開放状態にしてください。	
3	CS	i	CS駆動電極信号入力端子	
4	MODE2	i	ゲートドライバ コントロール信号	【注2-1】
5	MODE1	i	ゲートドライバ コントロール信号	【注2-1】
6	VRV	i	ゲートドライバ スキャン方向切替え信号	【注2-2】
7	SPS	i	ゲートドライバ スタート信号	
8	CLS	i	ゲートドライバ クロック信号	
9	VCC	i	ゲートドライバ ロジック電源電圧 Hiレベル	
10	OPEN	-	電氣的に開放状態にしてください。	
11	OPEN	-	電氣的に開放状態にしてください。	
12	VSS	i	ゲートドライバ ロジック電源電圧 Loレベル	
13	OPEN	-	電氣的に開放状態にしてください。	
14	OPEN	-	電氣的に開放状態にしてください。	
15	VGL	i	ゲートドライバ 電源電圧 Loレベル	
16	COM	i	共通電極駆動信号入力端子	
17	GND	i	GND端子	
18	CLD	i	ソースドライバ クロック信号	
19	SPIO	i/o	ソースドライバ スタート信号 (正スキャン時)	
20	CTR	i	ソースドライバ コントロール信号	【注2-3】
21	PS	i	パワーセーブ設定端子	【注2-4】
22	HRV	i	ソースドライバ スキャン方向切替え信号	【注2-2】
23	SPOI	O/i	ソースドライバ スタート信号 (逆スキャン時)	
24	GND	i	GND端子	
25	VB	i	ビデオ信号(青)	
26	VG	i	ビデオ信号(緑)	
27	VR	i	ビデオ信号(赤)	
28	GND	i	GND端子	
29	VSH	i	ソース電源電圧 Hiレベル	
30	VSH	i	ソース電源電圧 Hiレベル	
31	VSH	i	ソース電源電圧 Hiレベル	
32	VSH	i	ソース電源電圧 Hiレベル	

【注2-1】 7-7) 項参照

【注2-2】 7-4) 項参照

【注2-3】 7-5) 項参照

【注2-4】 通常Hi設定にて使用してください。

5-2) バックライト蛍光管駆動部

表 2-2

端子名	端子No.	名称	i/O	機能	備考
CN1	1	VH	i	蛍光管入力端子 (高電圧側)	
	2	VL	i	蛍光管入力端子 (低電圧側)	

【注 3-1】 蛍光管駆動用 DC/AC インバータの低電圧側はインバータ回路の GND に接続してください。

5-3) タッチパネル入力部

表 2-3

端子名	端子No.	名称	i/O	機能	備考
CN2	1	TP1	i	センス信号入力端子	
	2	TP2	i	センス信号入力端子	
	3	TP3	i	センス信号入力端子	
	4	TP4	i	センス信号入力端子	

(6) 絶対最大定格

表 3 絶対最大定格

GND = 0 V

項目		記号	MIN	MAX	単位	備考	
ソース電源電圧		VSH	-0.3	+6.0	V	Ta = 25°C	
ゲート電源電圧	TFT 駆動用 電源	Hi	VGH	-0.3	+35.0	V	//
		Lo	VGL	VGH-35.0	VGH+0.3	V	//
	ロジック用 電源	Hi	VCC	VSS-0.3	VSS+7.0	V	//
		Lo	VSS	VGH-35.0	VGH+0.3	V	//
		VGL-VSS	-0.3	+35	V	//	
アナログ入力信号 [端子 1-1]		VIA	-0.3	VSH+0.3	V	//	
デジタル入力信号 [端子 1-2]		VID	-0.3	VSH+0.3	V	//	
共通電極駆動信号 [COM]		VCDC	-4	+6	V	//	
保存温度		Tstg	-30	85	°C	【注 4-1, 2】	
動作温度 (パネル面温度)		Topr1	-30	85	°C	【注 4-1, 2, 3】	
動作温度 (周囲温度)		Topr2	-30	65	°C	【注 4-4】	

【端子 1-1】 VR, VG, VB 端子

【端子 1-2】 CLD, SPIO, SPOI, CTR, HRV, VRV, MODE1, MODE2, SPS
CLS 端子

【注 4-1】 モジュールのいかなる部分に関しても本定格を越えないようにしてください。

【注 4-2】 最大湿球温度 58°C 以下、結露させないこと。結露した場合電氣的リークが発生し、本仕様を満足しない場合があります。

【注 4-3】 動作温度は動作のみを保証する温度でありコントラスト、応答速度、その他の表示品位に関しては Ta = +25°C にて判定を行います。

【注 4-4】 バックライト点灯時の周囲温度 (参考値)

(7) 電気的特性

7-1) 推奨動作条件

A) TFT液晶パネル駆動部

表4 推奨動作条件

GND=0V, Ta=25°C

項目	記号	MIN	TYP	MAX	単位	備考		
ソース電源電圧	VSH	+4.8	+5.0	+5.5	V	【注5-1】		
ゲート電源電圧	TFT駆動用電源	Hi	VGH	+14.5	+15.0	+15.5	V	
		Lo	AC	VGLAC	±0.5	±3.9	±5.0	Vp-p
			DC	VGLDC	-9.5	-10.0	-10.5	V
	ロジック用電源	Hi	VCC	VSS+VSH-0.1	VSS+VSH	VSS+VSH+0.2	V	
Lo		VSS	-18.0	-17.0	-16.0	V		
アナログ入力電圧 [端子2-1]	AC成分	VIAC	±2.0	-	±2.0	V	【注5-2】	
	DC成分	VIDC	VSM-0.1	VSM	VSM+0.1	V	【注5-3】	
デジタル入力電圧 [端子2-2]	Hi	VIDSH	VSH-1.0	-	VSH	V		
	Lo	VIDSL	0	-	1.0	V		
デジタル入力電流 [端子2-2]	Hi	IIDSH	-	-	60.0	μA	VIDSH=VSH	
		Lo	IIDSL	-	-	60.0	μA	VIDSL=0V
							2.4	mA
デジタル入力電圧 [端子2-3]	Hi	VIDGH	VSH-1.0	-	VSH	V		
	Lo	VIDGL	0	-	1.0	V		
デジタル入力電流 [端子2-3]	Hi	IIDGH	-	-	3.0	μA	VIDGH=VSH	
	Lo	IIDGL	-	-	3.0	μA	VIDGL=0V	
共通電極駆動信号	AC成分	VCAC	±0.5	±3.9	±5.0	Vp-p	【注5-1, 5-4】	
	DC成分	VCDC	+0.5	+2.0	+3.5	V		
CS電極駆動信号	AC成分	VCAC	±0.5	±3.9	±5.0	Vp-p	【注5-1, 5-4】	
	DC成分	VCDC	-5.3	-5.5	-5.7	V		

注意事項…電源投入及び遮断は各電源同時又は次の様な順序で行って下さい。また、信号の入力は全電源投入後に行って下さい。

投入 VSH→VSS→VCC→ロジック信号→VGL→VGH→MODE1、MODE2

遮断 VGH→VGL→ロジック信号 (MODE1、MODE2を含む) →VCC→VSS→VSH

[端子2-1] VR, VG, VB端子

[端子2-2] CLD, SPIO, SPOI, CTR, HRV端子

[端子2-3] MODE2, MODE1, VRV, SPS, CLS端子

【注5-1】 VCDC調整後の電圧変動は0.1V以下にして下さい。

【注5-2】 振幅は正・負極性で対称にして下さい。±はCOMと同位相、+はCOMと逆位相であることを示し、MIN値では白表示、MAX値では黒表示となります。

【注5-3】 VSH=VSH/2

【注5-4】 モジュール毎に調整が必要です。コントラストが最大となるように調整してください。

B) バックライト蛍光管駆動部

表5

項目	記号	MIN	TYP	MAX	単位	備考
放電管電圧	VL7	500	560	620	Vrms	IL=6.0mA : Ta=+25°C
放電管電流	IL	5.5	6.0	6.5	mA	通常時 : Ta=+25°C
点灯可能周波数	fL	30	-	100	kHz	
放電開始電圧	VS	-	-	1350	Vrms	Ta=+25°C
		-	-	1800	Vrms	Ta=-30°C

(インバーター : HIU-288 (22p)、f=49kHz ハリソン電機使用)

(注意1) モジュールの金属シールドケースはインバーター回路のGNDと接続して使用のこと。
 接続時、インバーターとバックライトの接続リード線の引き回しによって、電流変動による輝度変動が発生します。量産時にはセットにて確認ください。

7-2) デジタル信号適性使用条件 (AC特性)

表6 $V_{SH}=5.0V, V_{GH}=13.0V, V_{CC}=-10.9V, V_{SS}=-16.0V, V_{GLDC}=-10.0V, V_{GLAC}=\pm 3.9V, GND=0V, T_a=25^\circ C$

項目	記号	MIN	TYP	MAX	単位	適用端子	
ソ ス	動作クロック周波数	f_{CLD}	-	-	5.0	MHz	CLD
	Hiレベルクロック幅	t_{WHC}	80.0	-	-	ns	
	Loレベルクロック幅	t_{WLC}	80.0	-	-	ns	
	クロック立ち上がり時間	tr_D	-	-	20.0	ns	CLD
	クロック立ち下がり時間	tf_D	-	-	20.0	ns	
	データセットアップ時間	t_{SUD}	30.0	-	-	ns	SPIO, SPOI
	データホールド時間	t_{HD}	30.0	-	-	ns	
	Hiレベルパルス幅	t_{WHD1}	0.4			μs	
	パルス立上り時間	tr_P			20	ns	
	パルス立下り時間	tf_P			20	ns	
ゲ ト	動作クロック周波数	f_{CLS}	-	-	16.5	kHz	CLS
	最小クロックパルス幅	t_{WIS}	0.5	-	-	μs	
	クロック立ち上がり時間	tr_{CL}	-	-	100.0	ns	
	クロック立ち下がり時間	tf_{CL}	-	-	100.0	ns	
	データセットアップ時間	t_{SUS}	100.0	-	-	ns	CLS
	データホールド時間	t_{HS}	300.0	-	-	ns	SPS
	モードセットアップ時間	t_{SUM}	300.0	-	-	ns	CLS、MODE2、MODE1
	パルス立ち上がり時間	tr_S	-	-	100	ns	SPS
パルス立ち下がり時間	tf_S	-	-	100	ns		

7-3) 入力信号タイミング図

図3に示します

7-4) 表示反転用信号

表7

表示モード	HRV	VRV	SPIO	SPOI
標準表示	Hi	Lo	入力	出力
左右反転表示	Lo	Lo	出力	入力
上下反転表示	Hi	Hi	入力	出力
上下左右反転表示	Lo	Hi	出力	入力

注) Lo=GND, Hi=VSH

7-5) CTR端子 (ソースドライバーコントロール信号)

サンプリング回路の切り替えを制御する端子で水平走査スタートパルスのセンターでHi、Loの切り替えを行い、1水平期間中切り替えは行わないようにして下さい。

Hiレベル=VSH Loレベル=GND

7-6) 消費電力

表 8

Ta = 25°C

項目	記号	電圧条件	MIN	TYP	MAX	単位	
ソース電流	Hi	I _{SH}	V _{SH} =+5V	-	45	60	mA
ゲート側	Hi	I _{GH}	V _{GH} =+15V	-	0.1	1.0	mA
	Lo	I _{GL}	V _{GLDC} =-10V	-	0.1	1.0	mA
	バック	I _{CC}	V _{CC} =-12V	-	0.02	1.0	mA
		I _{SS}	V _{SS} =-17V	-	0.2	1.0	mA
放電管電力	WL	定格点灯時	-		-	W	

信号条件 : CLS=15.73kHz, SPS=60Hz, SPD=15.73kHz, CLD=3.99MHz

専用コントロール信号発生用コントロール ic (LZ9FE30) を使用、フルモード時 (NTSC)

7-7) ゲートドライバコントロール信号 [MODE 1、MODE 2]

ゲートドライバーの出力切り替えを表 9 に示します。

表 9

MODE 1	MODE 2	出力モード
Hi	Hi	標準モード (1 ライン書き込み)
Lo	Hi	2 ライン同時書き込みモード
Hi	Lo	禁止
Lo	Lo	出力なし

注) Lo=GND , Hi=VSH

(8) 光学的特性

表 10

Ta = 25°C

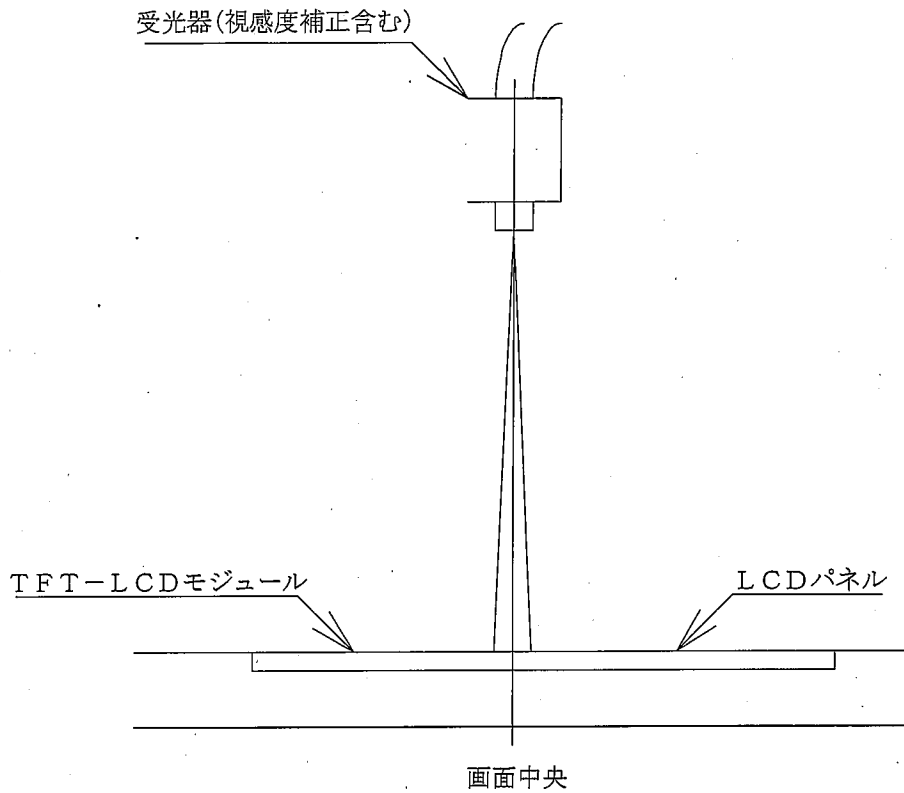
項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位	備考	
視角範囲	Δθ ₁₁	CR ≥ 5	60	65	-	° (度)	【注 6-1, 2, 3】	
	Δθ ₁₂		45	50	-	° (度)		
	Δθ ₂		60	65	-	° (度)		
コントラスト比	Crmax	最適視角での値	60	-	-		【注 6-2, 3】	
応答速度	立ち上がり時間	θ = 0°	-	30	60	ms	【注 6-2, 4】	
	立ち下がり時間		-	50	100	ms		
パネル面輝度	Y	IL=6.0mArms	300	400	-	cd/m ²	【注 6-5】	
パネル面色度	x	IL=6.0mArms	0.263	0.313	0.363		【注 6-5】	
	y	IL=6.0mArms	0.279	0.329	0.379			
蛍光管寿命	+25°C	-	連続点灯	10,000	-	-	時間	【注 6-6】
	-30°C	-	断続点灯	2,000	-	-	回	【注 6-7】

本バックライトユニットの点灯評価用には下記インバータを使用。

ハリソン電機 (株) : HIU-288 (22 pF)、f = 49 KHz

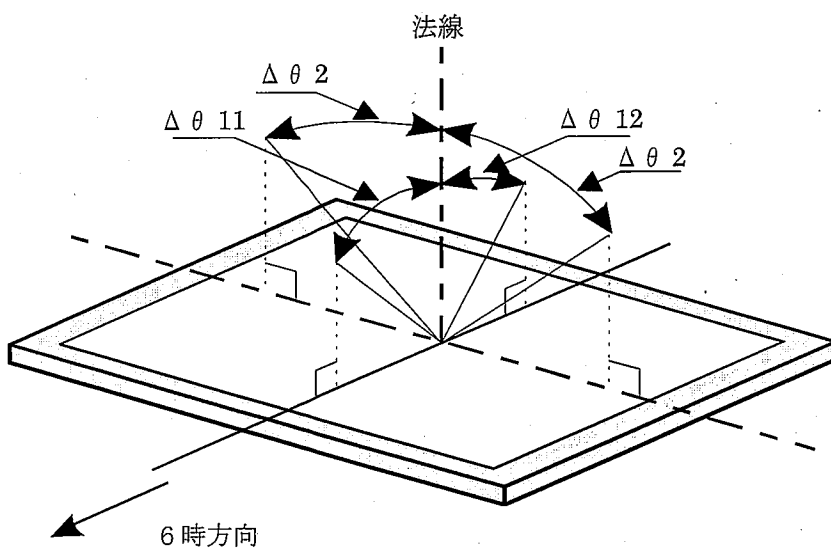
但しパネル面輝度については【注 6-5】参照

※ランプ定格点灯後30分後に測定します。また光学的特性測定は、下図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。



光学的特性測定方法

【注6-1】 視角範囲を下記のように定義します。



【注 6-2】 光学特性測定時印加電圧

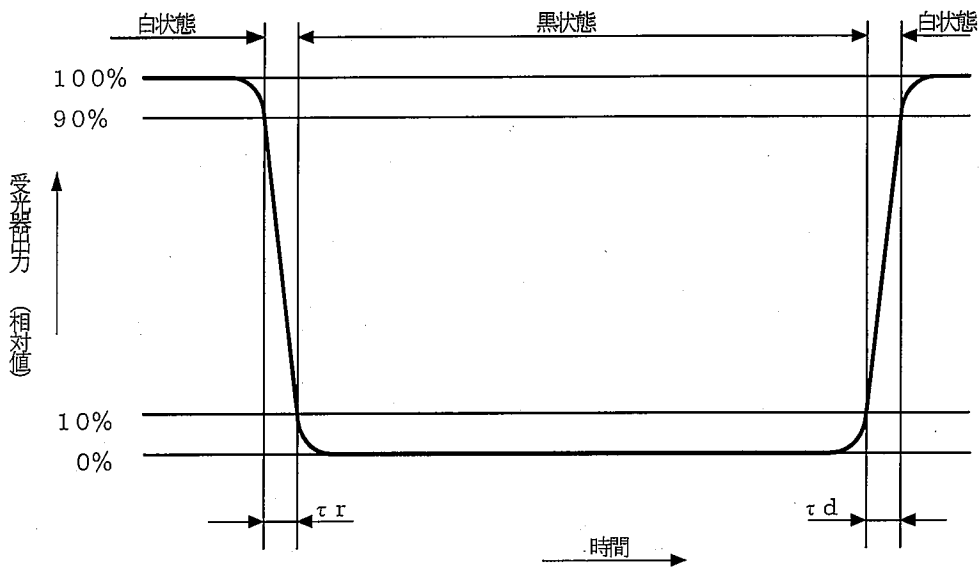
- (1) V_{DC} を調整して下さい。
- (2) V_{IAC} に、 $\pm 1.9V$ を入力します。

電圧-透過率曲線において、透過率 50% 時の V_{CAC} を V_{i50} とした時、
 黒レベル $V_{i50} \pm 2.5V$ 、白レベル $V_{i50} \pm 5V$ を入力します。

【注 6-3】 コントラスト比を下記のごとく定義します。

$$\text{コントラスト比 (CR)} = \frac{\text{白 状態の受光器出力}}{\text{黒 状態の受光器出力}}$$

【注 6-4】 被測定エリアに白及び黒状態となる入力信号を加え、その時の受光器出力値の時間変化を測定します。

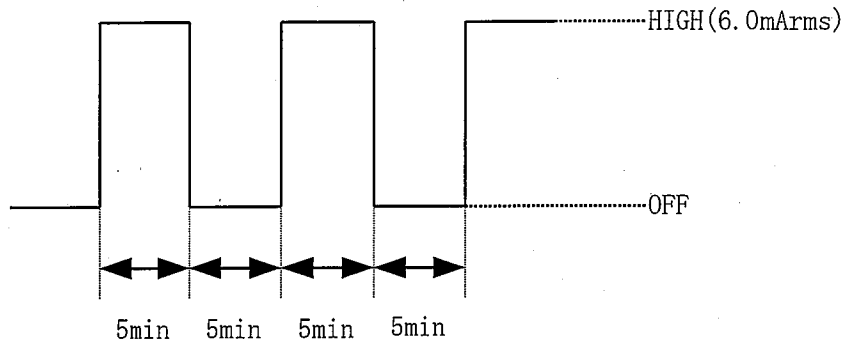


【注 6-5】 TOPCON 輝度計 BM-7 による、測定角 1° でのパネル面中央部の点灯 30 分後の測定値。(初期特性)
 インバータ駆動周波数: 49 kHz 時 (周波数 up による輝度 up 含まず)

【注 6-6】 下記条件にて、パネル面上の輝度値が初期の輝度値の 50% 以下とならない動作時間。
 (点灯条件)

- 電流調光時、 $I_L=6.0\text{mA}_{rms}$
- PWM 調光時、100%~5%

【注 6-7】 下記点灯条件にて、パネル面上の輝度値が初期の輝度値の 50% 以下とならない ON-OFF 回数。
 (点灯条件) 周囲温度: -30°C



(9) タッチパネル部:

座標検出方式		静電容量方式 (注)
入力方式		指
外形		164.2×99.3mm (±0.2mm)
タッチパネル厚		0.8mm (下記フィルムを含む)
透過率		Typ. 93% (視感度加重平均)
表面処理		防汚処理ARフィルム貼付け
表面硬度		3H
打点寿命		(TBD)
端子間抵抗値	1-2、3-4	(TBD)
	1-4、2-3	(TBD)
最大荷重		(TBD)

(注) 本方式によりタッチ座標を検出する為には、下記専用ICが必要です。

- ・専用アナログIC (IR3T42 シャープ(株)IC事業本部製)
 - ・専用コントロールIC (M37540M2T-xxxGP (株)ルネサステクノロジ製)
- 詳細はそれぞれの仕様書をご参照ください。

尚、検出座標の精度 (リニアリティおよびランダム誤差) につきましては、以下の影響を受けますので別途取り決めさせていただきます。

- ・本TFT-LCDモジュールの最終製品への組み込み状態
- ・本TFT-LCDモジュールの駆動回路、インバータ、タッチパネル座標検出回路構成・配置等
- ・座標検出アルゴリズム
- ・実使用環境

本タッチパネルの個体誤差を補正する為、最終製品に本TFT-LCDモジュールを組み込み後、個々に座標構成を行って頂き、その際の補正パラメータを不揮発メモリーに記憶させる事を推奨致します。

(9-1) 専用アナログIC (参考)

専用アナログIC: IR3T42 シャープ(株)IC事業本部製
本ICを動作させる為には、別途、LZ9FE30出力のTPC, VSYが必要です。

(9-2) 専用コントロールIC (参考)

専用コントロールIC: M37540M2T-xxxGP (株)ルネサステクノロジ製

本コントロールICには、座標計算ソフトがインプリメントされております。
座標計算ソフトを含め、ROMバージョンは当社で管理します。
製品設計の際には、当社にお問い合わせ下さい。

通信仕様 (参考)

プロトコル	クロック同期 46.875 kbps
転送間隔	1回/タッチ時
センス間隔	16.7ms (Vsync.に同期)

(10) 機械的性能

10-1) 外観 著しい欠陥のないこと。(図1:外形寸法図参照)

10-2) パネル 面圧縮強度: TBD

パネル破壊 直径15mmの平滑な面でパネル中央を19Nで加圧しても破壊しないこと。

(注意) 微小加重にかかわらず、長期に渡り有効表示領域に圧力を加えると、機能上支障が出る場合がありますので、注意願います。

10-3) 入出力コネクタ性能

A) 液晶パネル駆動部入出力コネクタ

① 適用コネクタ : 日本FCI(株) SFV32R-1STまたは、
: 日本圧着端子製造(株): 32FLZ-RSM1-R-TB

② FPC耐屈曲性 : I. フィルムカバーレイスリット部(折り曲げスリット①)

屈曲半径0.6mmR、屈曲角度90°の条件にて屈曲試験を行い、30回以下にて断線しないこと。

II. フィルムカバーレイコート片面配線部(折り曲げスリット②)

屈曲半径無し、ハゼ折(但し折り曲げは手による、折り曲げは1回)の条件にて屈曲試験を行い、断線しないこと。

B) バックライト蛍光管駆動部入出力コネクタ【日本圧着端子製造(株)製】

端子名	使用コネクタハウジング	適合コネクタ(プラグ)
CN1	BHR-02VS-1	SM02B-BHSS-1-TB(基盤取付型)

C) タッチパネル入出力コネクタ

① 適用コネクタ: 日本圧着端子製造(株) 04FM-1. 0SP-1. 9-TF

(11) 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。

(12) TFT-LCDモジュールの取り扱い

12-1) 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ご配慮下さい。
また、画像の乱れを起こすことがありますので、セット側のタッチスイッチ等の押圧が直接モジュールに伝わらないようにご配慮下さい。
- ②入出力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。
- ③モジュールの金属シールドケースと、インバータ回路のGNDを必ず接続してください。
接続が完全でない場合は、以下の問題が生じる恐れがあります。
 - a) バックライト起因のノイズが増加します。
 - b) インバータ回路出力が不安定となります。
 - c) 場合によっては、部分的に発熱することがあります。

12-2) 実装時の注意事項

偏光板は、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はずしていただくことをお奨めいたします。

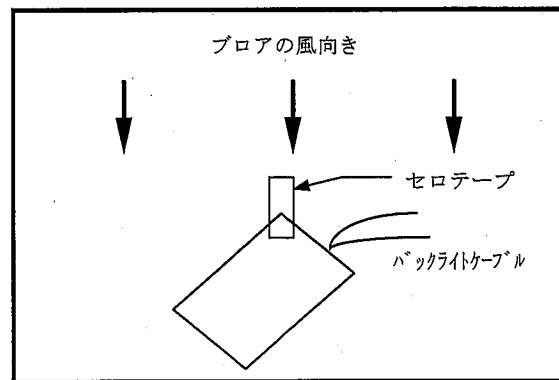
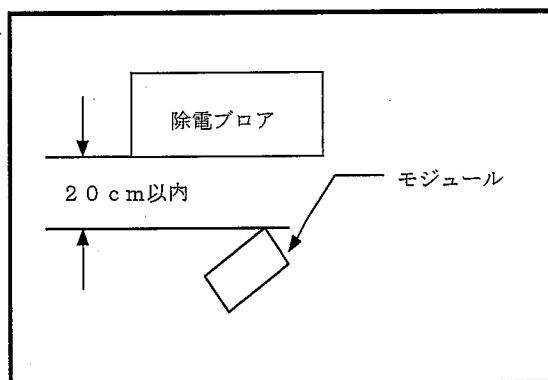
偏光板ラミネータ剥離作業の注意事項

A) 作業環境

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。

- a) 床：タイル上に1M Ω 以上の導電処理（導電マット敷き床、又は導電塗料の塗床）
- 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。
- c) 湿度50%～70%、温度は15℃～27℃が望まれます。
- 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。

B) 作業方法



- a) 除電ブローアの風向きは、モジュールによく当たるようにやや下向きにして下さい。モジュールと除電ブローアの距離は20cm以内として下さい。また、モジュールの向きにご注意下さい。（上図参照）
- b) 偏光板をキズつけない為に接着テープ（セロテープ等）を、除電ブローアに近い部分のラミネータ部に押し当てます。（上図参照）

- c) セロテープを手前に引きながらラミネータを剥離します。
剥離時間は、5秒以上かけてゆっくり行って下さい。
- d) ラミネータ剥離後のモジュールは、ホコリのかからぬように、すぐに次の作業に移して下さい。
- e) 偏光板上「ゴミ」の除去方法
 - ・ 静電気対策がされたN2ブローで吹きとばして下さい。
 - ・ 偏光板は、キズつきやすい為拭きとりを行うのは望ましくありません。
汚れや指脂がついたときは、セロテープの粘着面を利用して汚れをそっと引きはがす方法が推薦できます。やむをえない場合は、レンズ拭き用布にて息を吹きかけ注意深く拭きとって下さい。

TFT-LCDモジュールの金属部（シールドケース、シールド裏ケース）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。

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って下さい。

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。

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。

12-3) 製品設計上の注意事項

当モジュールを使った製品設計に際しては下記の注意点を厳守願います。

- ①モジュールは防水カバーなどで保護し、塩分・水が容易に入らない設計をお願いします。
- ②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。

12-4) その他

- ①液晶は紫外線に対して劣化しますので、直接日光下や強い紫外光のもとで長時間放置しないようにして下さい。
- ②定格保存温度以下では、内部の液晶が凝固しパネル破損の原因になります。
また、定格保存温度を超えると液晶が等方性の液体となり、元の状態に戻らないことがあります。できるだけ室温付近での保存をお願いします。
- ③ランプリード線の引き回しによる近接導体部への漏洩電流による影響のため放電開始電圧が規定値を越えて必要になることがあります。
- ④LCDが破損した場合、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。
- ⑤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。

TFT-LCDモジュール信頼性試験条件

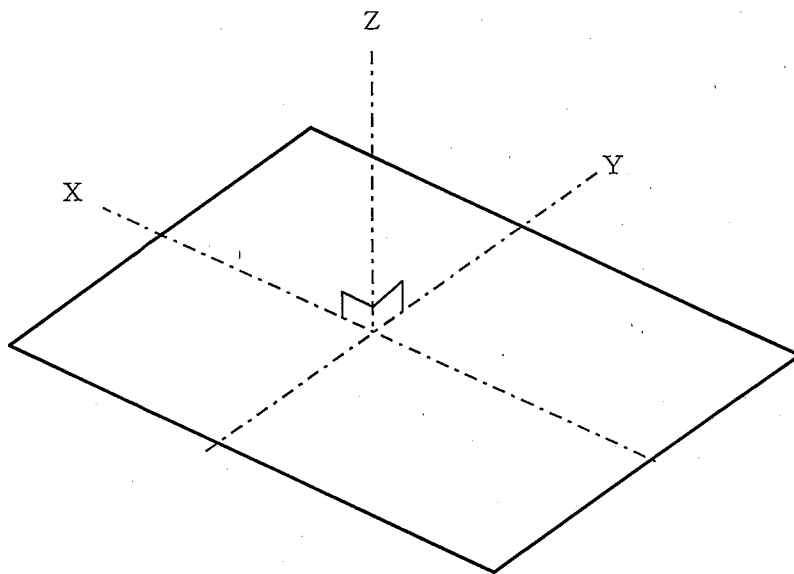
表 1 1

注意) 温度条件は、(6) - 表 3 の動作温度条件に基づきます。

No.	試験項目	試験内容
1	高温保存	周囲温度 85℃ の雰囲気中で 240 h 放置
2	低温保存	周囲温度 -30℃ の雰囲気中で 240 h 放置
3	高温高湿動作	パネル面上温度 60℃, 湿度 90% RH の雰囲気中で 240 h 動作
4	高温動作	パネル面上温度 85℃ の 240 h 動作
5	低温動作	周囲温度 -30℃ の雰囲気中で 240 h 動作
6	静電耐圧	±200V・200pF (0Ω) 各端子 1 回
7	耐衝撃性	980 m/s ² ・6ms, ±X; ±Y; ±Z 各 3 回 (JIS C0041, A-7 条件C)
8	振動	周波数範囲: 8~33.3 Hz 全振幅: 1.3 mm 掃引割合: 33.3 Hz~400 Hz 加速度: 29.4 m/s ² 周期: 15 分 X, Z, 方向各 2 時間, Y 方向 4 時間(計 8 時間) 【注】 (JIS D1601)
9	熱衝撃	-30℃~+85℃/200 サイクル (0.5h) (0.5h)

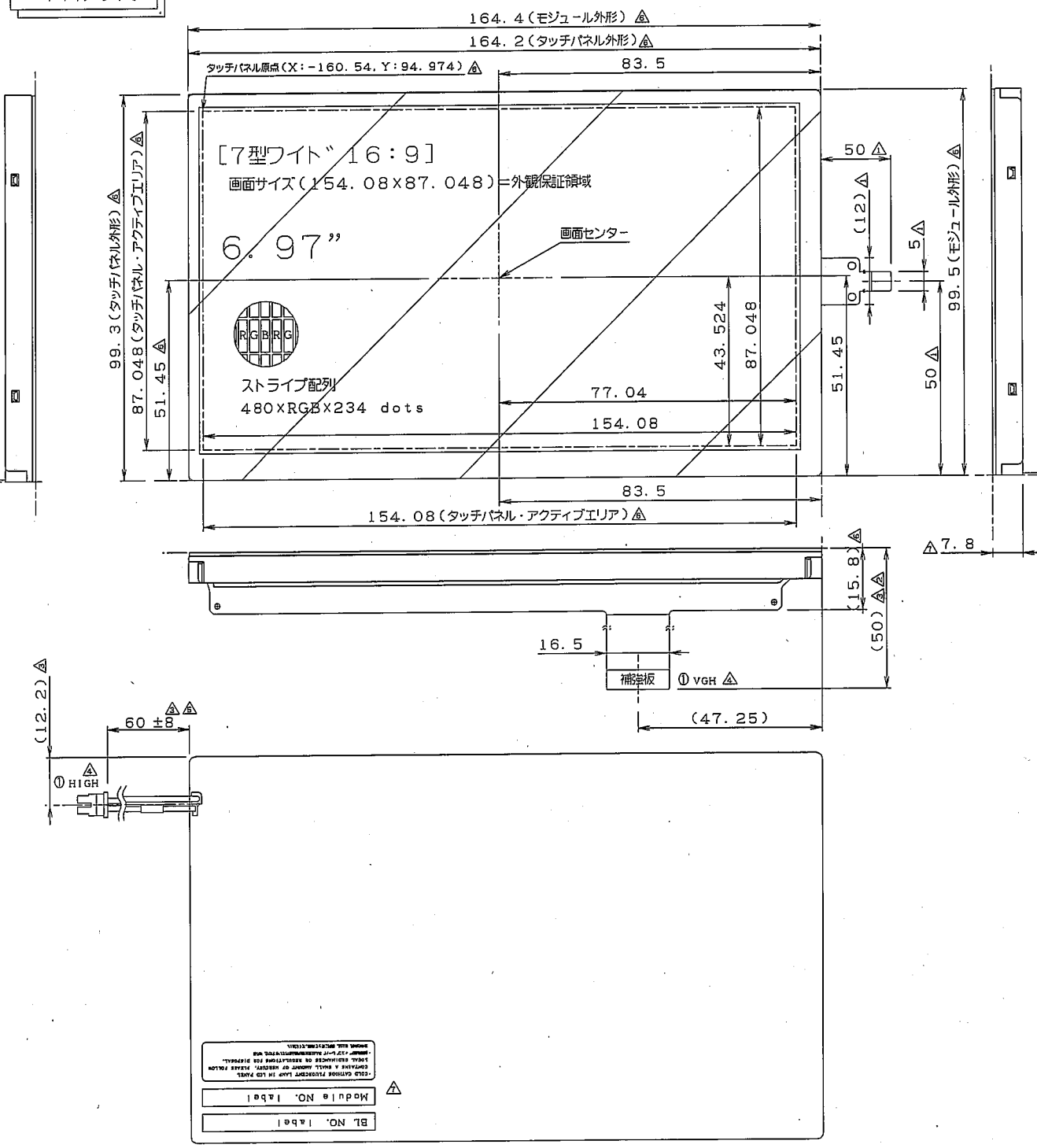
【評価方法】 標準状態において、表示品位検査条件の下、実使用上支障となる変化がないこと。

【注】 X, Y, Z 方向の定義を示す。



SHARP

外形案



本仕様は開発推進中の暫定仕様です。
性能・機能・品質向上の為、やむを
えず仕様変更を行なう事があります。

注1) 一般公差は、±0.3mmとする。

単位: mm	本資料を複写, 又は第3者に 公開, 公表しない様お願いします。	SCALE 1/1	△ 03. 12. 09	モジュール厚み変更(タッチパネル駆動シート追加の為)ノラへル追記	加振
DATE	2003. 03. 11		△ 03. 09. 25	寸法追加/タッチパネル外形追加	加振
MODEL	LQ070T5GG30	size A3	△ 03. 09. 04	BLハーネス長さ追加	加振
DRAWING NO	LCM-03041G		△ 03. 07. 30	BLハーネス/FPC 1番ピン位置追加	加振
			△ 03. 07. 09	FPC長さ変更/BLハーネス引き出し位置変更	加振
			△ 03. 04. 01	FPC長さ追加	加振
			△ 03. 04. 01	タッチパネル用FPC追加	加振
			No.	変更履歴	担当
			シャープ株式会社		モバイル液晶事業本部 モバイル液晶推進センター 設計センター 第2開発部

図1: 外形寸法図

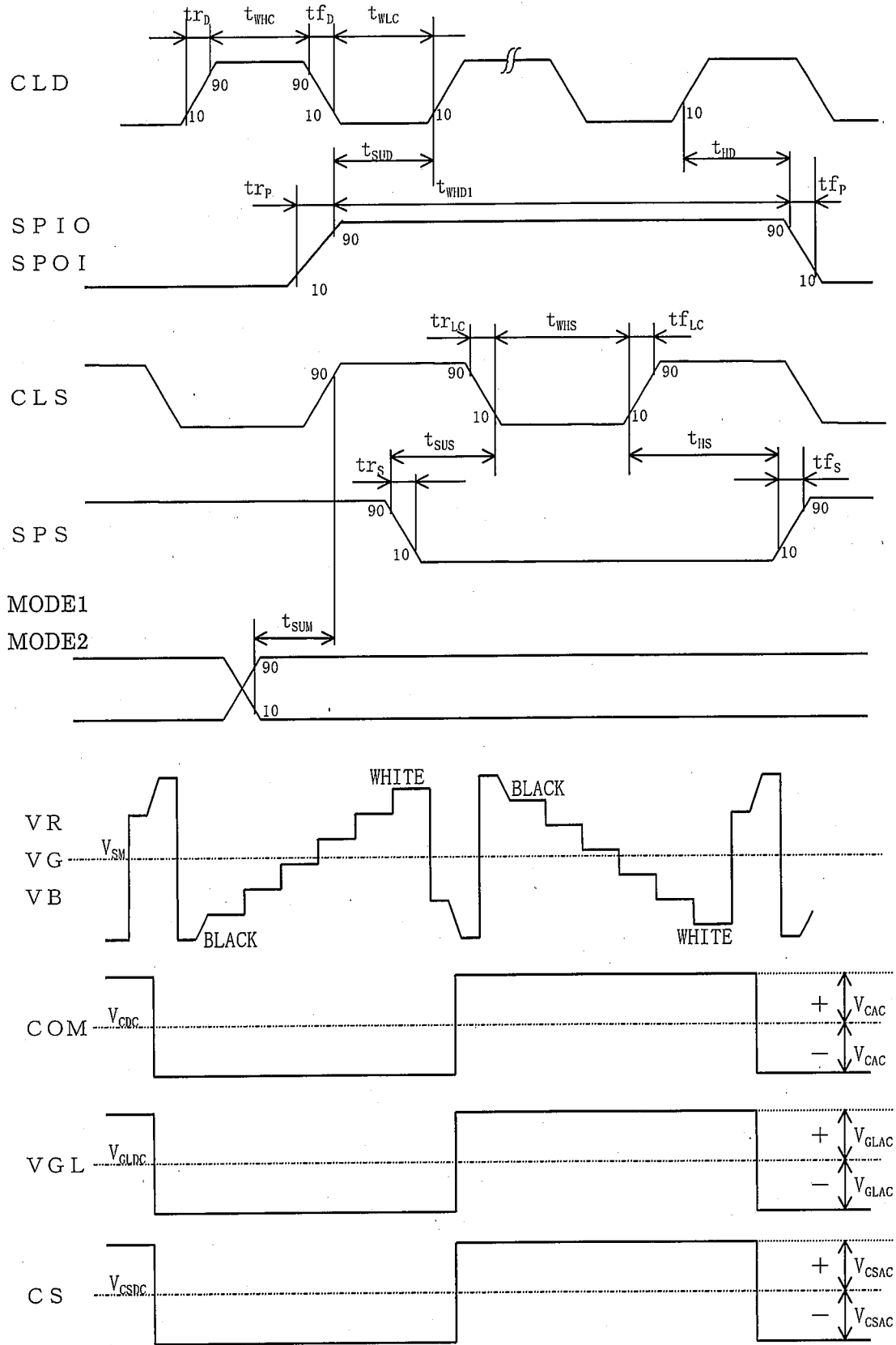


図3 入力信号タイミング

(付-1)

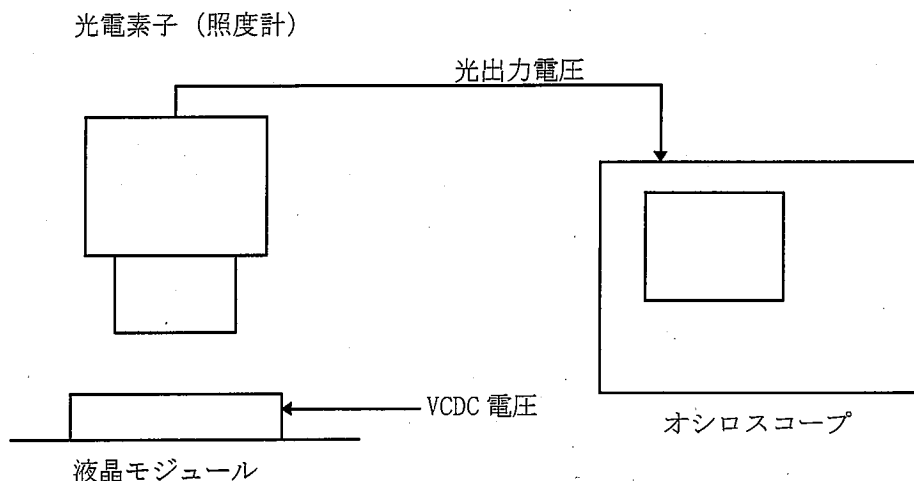
共通電極駆動信号最適DCバイアス電圧の設定法

共通電極駆動信号最適DCバイアス電圧を精度よく設定する方法として、光電素子を利用する方法が有効であり、精度0.1V程度を得ることが可能です。

(従来の目視法では、個人差があり精度0.5V程度)

光電素子を利用する最適DCバイアス電圧設定法として、下記方法があります。

フリッカ測定法………NTSC:60Hz(30Hz)/PAL:50Hz(25Hz)のフリッカ最小点に設定します。

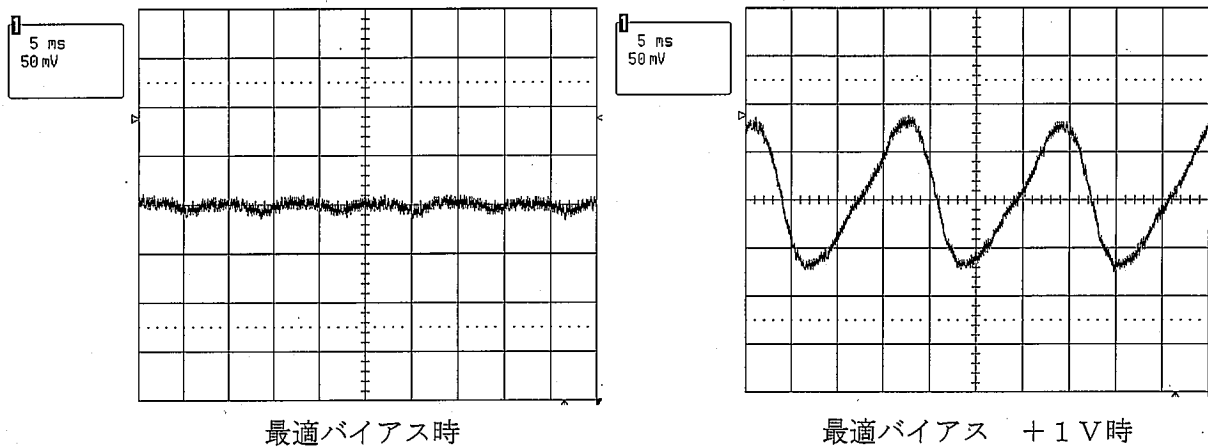


図A 測定系

《フリッカ測定法》

図Aの測定系で、オシロスコープを用いて光出力電圧を測定します。

共通電極駆動信号DCバイアス電圧をゆっくりと変化させながら、光出力電圧の60Hz(30Hz) [NTSC]/50Hz(25Hz) [PAL]のフリッカが最小となる点に設定します。(図B)



図B フリッカ波形