

仕様書番号

LCY-06007

2006年 5月 12日

参 考 仕 様 書

品名

TFT-LCDモジュール

型名

LQ070Y5DG05

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

モバイル液晶第1事業本部

設計センター 第2開発部

部 長



主 事



TFT-LCDモジュール

L Q 0 7 0 Y 5 D G 0-5

参 考 仕 様 書

目 次

(1)	概要	p3
(2)	特長	p3
(3)	構造及びモジュール外形	p3
(4)	機械的仕様	p3
(5)	入出力端子の名称及び機能	p4
(6)	絶対最大定格	p7
(7)	電氣的仕様	p8
(8)	入力信号と表示基本色及び各色の輝度階調	p12
(9)	光学的特性	p13
(10)	機械的性能	p16
(11)	表示品位	p16
(12)	TFT-LCDモジュールの取り扱い	p17
(13)	出荷形態	p19
(14)	信頼性試験項目	p19
(15)	その他	p19
図1	モジュール外形寸法図	p21
図2	モジュール組立形態図	p22
図3-1	入力信号タイミング図	p23
図3-2	入力信号タイミング図	p24
図4	包装形態図	p25
付録	共通電極駆動信号最適DCバイアス電圧の設定法	p26

○本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。

(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)を用いた、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4-1に示します。

(2) 特長

- ・アスペクト比 17:9 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 384,000 画素構成の高精細画像
- ・18 ビット(6 ビット×RGB)のデータ信号による 262,144 色表示可能
- ・広視野角化技術の採用(最適視角<最大 CR 方向>: 12 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表示を実現
- ・低反射ブラックマトリクス、AG(アンチグレア)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
- ・色再現性に優れた TN ノーマリーホワイトモードの採用で自然な色再現性の高品位画像表示を実現
- ・水平 / 垂直方向の画像反転表示が可能

(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に示します。モジュール組立形態図を図2に示します。
モジュールは、TFT-LCD パネル、ドライバ・IC、FPC、フレーム、シールド表ケース、バックライト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4-1 モジュール概要

項 目	仕 様	単 位	備 考
画面サイズ(対角)	17.7 [7.0型]	cm	
有効表示範囲	156.00(水平) × 82.8(垂直)	mm	
ドット構成	800 × RGB(水平) × 480(垂直)	ドット	
ドットピッチ	0.065(水平) × 0.1725(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	167.0(W) × 93.0(H) × 7.2(D)	mm	【注4-1】
質 量	Max 196	g	

【注4-1】TYP 値。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、突起部は除く)

(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 5-1 入出力端子の名称及び機能

端子	名 称	i/o	機 能	備 考
1	V10	i	階調電圧	
2	V9	i	階調電圧	
3	V7	i	階調電圧	
4	V5	i	階調電圧	
5	V3	i	階調電圧	
6	V0	i	階調電圧	
7	VSHA	i	ソースドライバアナログ電源電圧	
8	SPIO	i/o	ソースドライバ スタート信号 1	【注 5-1】
9	LBR	i	水平方向スキヤン切り替え信号	【注 5-1】
10	GND	—	GND	
11	CLD	i	ソースドライバ クロック信号	
12	N.C.	—	OPEN	
13	GND	—	GND	
14	LP	i	ソースドライバ データ転送信号	
15	VSHD	i	ソースドライバ デジタル電源電圧	
16	B5	i	BLUE データ信号 (MSB)	
17	B4	i	BLUE データ信号	
18	B3	i	BLUE データ信号	
19	B2	i	BLUE データ信号	
20	B1	i	BLUE データ信号	
21	B0	i	BLUE データ信号 (LSB)	
22	GND	—	GND	
23	G5	i	GREEN データ信号 (MSB)	
24	G4	i	GREEN データ信号	
25	G3	i	GREEN データ信号	
26	G2	i	GREEN データ信号	
27	G1	i	GREEN データ信号	
28	G0	i	GREEN データ信号 (LSB)	
29	GND	—	GND	
30	R5	i	RED データ信号 (MSB)	
31	R4	i	RED データ信号	
32	R3	i	RED データ信号	
33	R2	i	RED データ信号	
34	R1	i	RED データ信号	
35	R0	i	RED データ信号 (LSB)	
36	SPIO	o/i	ソースドライバ スタート信号 2	【注 5-1】
37	CS	i	CS 電極駆動信号	
38	VCOM	i	対向電極駆動信号	
39	VCOM	i	対向電極駆動信号	
40	VDD	i	データドライバ 電源電圧 Hiレベル	

表 5-1 入出力端子の名称及び機能 (続き)

端子	名 称	i/o	機 能	備 考
41	SPS	i	ゲートドライバ スタート信号	
42	CLS	i	ゲートドライバ クロック信号	
43	U/L	i	垂直方向スキャン切り替え信号	【注 5-1】
44	MODE1	i	出力モード切り替え信号 1	【注 5-2】
45	MODE2	i	出力モード切り替え信号 2	【注 5-2】
46	VCC	i	ゲートドライバ ロジック電源電圧	Hi レベル
47	N.C.	—	OPEN	
48	V/E	—	ゲートドライバ 電源電圧	Lo レベル
49	N.C.	—	OPEN	
50	VSS	—	ゲートドライバ ロジック電源電圧	Lo レベル

【注 5-1】 垂直及び水平方向のスキャン方向の制御を行います。

表 5-2

表示モード	U/L	LBR	SPOI	SPIO
標準表示	Lo	Hi	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	Hi	Lo	出力	入力

注) Lo=GND, Hi=VSHD

【注 5-2】 “電源投入時の注意事項”参照

MODE1、MODE2を設定する事で、ゲートドライブ出力のモードを選択できます。

表 5-3

MODE1	MODE2	出力モード
Hi	Hi	標準モード(1ライン書き込み)
Lo	Hi	使用しないで下さい
Hi	Lo	飛び越し 2 バルスモード
Lo	Lo	全出力を VBE レベルに固定

注) Lo=GND, Hi=VSHD

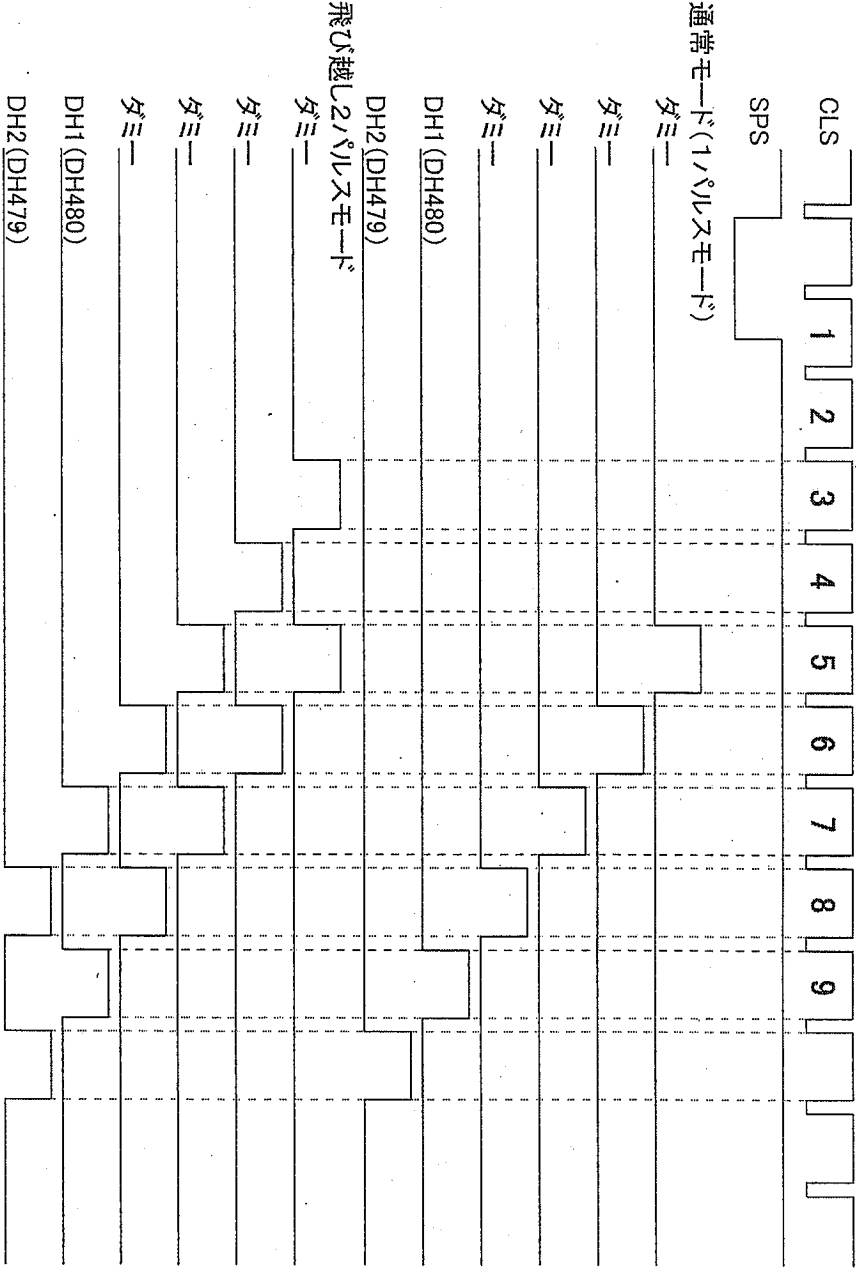


図 5-1 ゲート出力タイミング

5-2) バックライト蛍光管駆動部

表 5-4

端子 No.	記号	機 能	備考
1	VL1	ランプ入力端子(高電圧側)	ハネ色 赤色
2	VL2	ランプ入力端子(低電圧側)	ハネ色 白色、【注 2-1】

【注 2-1】ランプ入力端子の低電圧側は、バックライト駆動用 DC/AC インバータの GND 側に接続して下さい。

(6) 絶対最大定格

表 6-1 絶対最大定格

GND=0V

項 目		記 号	MIN	MAX	単位	備 考
ソース電源電圧	アナログ電源	VSHA	-0.3	+6.0	V	Ta=25℃
	デジタル電源	VSHD	-0.3	+6.0	V	"
ゲート電源電圧		VDD	-0.3	+35.0	V	"
		VCC-VSS	-0.3	+6.0	V	"
		VEE-VSS	-0.3	+35.0	V	"
		VDD-VEE(VSS)	-0.3	+35.0	V	"
		VID	-0.3	VSHD+0.3	V	"、【注 6-1】
	デジタル電源	VIA	-0.3	VSHA+0.3	V	"、【注 6-2】
入力信号	アナログ電源	VCOM	-4	+6	V	"
	共通電極駆動信号	Tstg	-40	85	℃	【注 6-3,4】
保存温度		Topr1	-30	85	℃	【注 6-5,6】
動作温度(パネル面)		Topr2	-30	65	℃	【注 6-6】

【注 6-1】 SPOI, SPIO, R0~R5, G0~G5, B0~B5, LP, CLD, LBR, MODEL, MODE2, U/L, SPS, CLS

【注 6-2】 V0, V3, V5, V7, V9, V10

【注 6-3】 モジュー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 6-4】 最大湿球温度 57℃以下、結露させないでください。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 6-5】 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℃にて判定を行います。

【注 6-6】 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) TFT液晶パネル駆動部

表 7-1 推奨動作条件

GND=0V, Ta=25℃

項	目	記号	MIN	TYP	MAX	単位	備 考	
ソース電源電圧	Tanα電源	VSHA	+5.0	+5.3	+5.6	V		
	デジタル電源	VSHD	+2.5	+2.7	+3.6	V		
ゲート電源電圧	TFT駆動用電源	Hi	VDD	+14.8	+15.0	V	【注 7-1】	
		Lo	AC	VEEAC	—	COMAC		V _{p.p}
			DC	VEEDC	-11.8	-12.0		V
	ロジック用電源	Hi	VCC	VSS+	VSS+VSHD	VSS+	V	【注 7-2】
		Lo	VSS	-17.0	-17.4	-17.8	V	
基準電圧		V0~V10	0	—	VSHA	V	【注 7-3】	
ソース入力電圧	Hi 入力	VIHS	0.8×VSHD	—	VSHD	V	【注 7-4】	
	Lo 入力	VILS	GND	—	0.2×VSHD	V		
ソース入力電流	Hi 入力	IIHS	—	—	10	μA	【注 7-4】	
	Lo 入力	ILLS	—	—	10	μA		
ゲート入力電圧	Hi 入力	VIHG	0.8×VSHD	—	VSHD	V	【注 7-5】	
	Lo 入力	VILG	GND	—	0.2×VSHD	V		
ゲート入力電流	Hi 入力	IIHG	—	—	1.0	μA		
	Lo 入力	IIIG	—	—	1.0	μA		
共通電極駆動信号	AC成分	COMAC	—	±3.4	±4.0	V _{p.p}	【注 7-6】	
	DC成分	COMDC	+0.5	—	+2.5	V		
CS 電極駆動信号	AC成分	VCSAC	—	COMAC	—	V _{p.p}	【注 7-1】	
	DC成分	VCSDC	-4.6	-4.8	-5.0	V		

【注】電源投入時の注意事項

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 VSHD,VSHA,VSS,VCC → ロジック信号,VEE → VDD → MODE1,MODE2

遮断 VDD → VEE,ロジック信号(MODE1,MODE2含む) → VCC,VSS,VSHA,VSHD

※但し、VSS < VCC

MODE1,MODE2 端子は電源投入時に Low 電圧を入力し、VDD が完全に立ち上がりから 2 垂直同期期間以上 Low 電圧を保持して下さい。その後、電源を OFF するまで少なくともどちらかの端子は High 電圧を保持して下さい。

【注 7-1】 共通電極駆動用信号と同位相、同振幅として下さい。

【注 7-2】 但し、2.5V ≤ VCC-VSS ≤ 3.6V の範囲以内であること。

【注 7-3】 階調用基準電源です。共通電極駆動信号(VCOM)の極性が切り替わる毎に本基準電圧も切り替えてください。V0(黒)電源は VCOM と逆相、V10(白)は、VCOM と同相になります。各電源振幅のセンタ値(DCレベル)は V0(黒)のセンタ値を基準とすると、V3、V5、V7、V9、V10 と白側へ行くに従い、液晶の特性にしたがって正方向にシフトしてください。このシフト量は VCOM 信号の DC 階調表示の場合に調整した後、各階調電源表示においてフリッカが発生しないように調整してください。

【注 7-4】 R0~R5,G0~G5,B0~B5,SPIO,SPOI,CLD,LP,LIBR 端子に適用

【注 7-5】 CLS,SPS,MODE1,MODE2,U/L 端子に適用

【注 7-6】 1 水平走査毎かつ 1 垂直走査毎に振幅 COMAC を振幅のセンタ値 COMDC で極性を切り替えてください。また COMDC 調整はモジュール毎にフリッカーが最小になるように Xコントラストが最大になるように調整してください。

7-2) バックライト蛍光管駆動部

表 7-2

項 目	記号	MIN	TYP	MAX	単位	備 考
放電管電圧	VL7	500	560	620	Vrms	Ta=+25℃、IL=6.0mArms
放電管電流	IL	5.5	6.0	6.5	mArms	Ta=+25℃、通常点灯時
	ILB	—	—	9.0	mArms	ゾースト時【注 7-7】
点灯可能周波数	FL	30	—	100	kHz	
放電管電力	WL	—	3.36	—	W	定格点灯時
放電開始電圧	VS	—	—	1500	Vrms	Ta=+25℃、【注 7-8】
	VLS	—	—	850	Vrms	Ta=+25℃、【注 7-8】
	VS	—	—	1560	Vrms	Ta=-30℃、【注 7-8】
	VLS	—	—	900	Vrms	Ta=-30℃、【注 7-8】

(NF 電源 AS-114S、22pF、49kHz 使用)

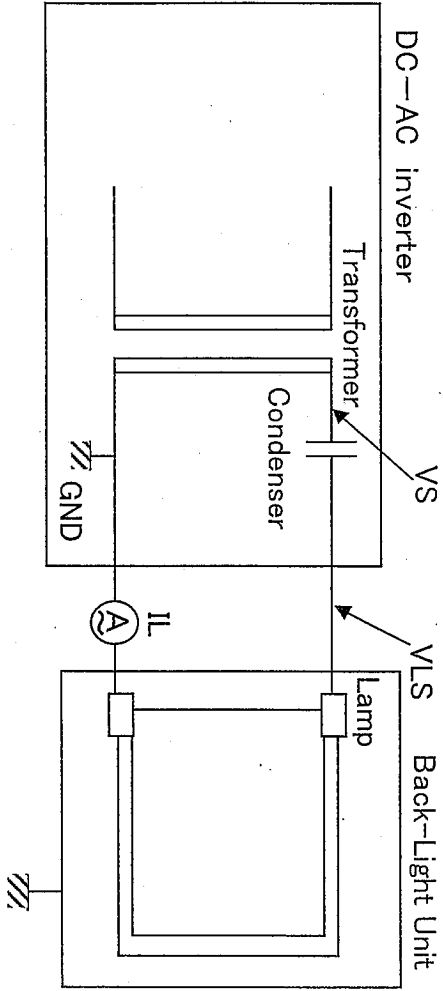
注意 1) モジュールの金属シールドケースと、インバーター回路のGNDを接続時。

インバータとバックライトの接続リード線の引き回しによっても影響を受けますので量産時にはセッ
にて充分御確認下さい。

注意 2) インバータについては、正負両波対称でスパイク波の発生が無く正弦波のものを使用下さい。

【注 7-7】0℃以下、5分以内

【注 7-8】下図参照



7-3) 入力信号のタイミング特性

図 3-1、図 3-2 に入力信号タイミング波形を示します。

表 7-3

VSHA=5.3V, VSHD=2.7V, GND=0V, Ta=25℃

項 目		記 号	MIN	TYPE	MAX	単位	適用端子
	クロック周波数	fclk	—	33.2	34.6	MHz	CLD
	クロック Hi レベルの幅	T _{wh}	12	—	—	ns	
	クロック Lo レベルの幅	T _{ewl}	13	—	—	ns	
	クロック立ち上り時間	T _{cr}	—	—	4	ns	
	クロック立ち下り時間	T _{cf}	—	—	4	ns	
	セットパルス周波数	f _{sp}	—	31.5	31.8	kHz	
ソ	セットパルスセットアップ時間	T _{susp}	4	—	—	ns	SP0I SP10 【注 7-9】
	セットパルスホールド時間	T _{hsp}	0	—	—	ns	
	セットパルス幅	T _{wsp}	1/fclk	1/fclk	1.5/fclk	ns	
	LS 信号周波数	f _{lp}	—	f _{sp}	—	kHz	
	LS セットアップ時間 (CLS)	T _{sulp}	5.0	—	—	μs	
	LS セットアップ時間 (SPL, SPR)	T _{sulsp}	1/fclk	—	—	ns	
ス	LS ホールド時間 (DCLK)	T _{hlpck}	20	—	—	ns	LP
	LS 信号 Hi レベル幅	T _{wlp}	1/fclk	—	—	ns	
	デセットアップ時間	T _{sud}	15	—	—	ns	
	デセットアップ時間	T _{hd}	10	—	—	ns	
	クロック周波数	f _{cls}	—	f _{sp}	—	kHz	
	クロックパルス幅	T _{wl}	5.5	—	(1/fcls)-53	μs	
ゲ	クロック立ち上り時間	T _{rci}	—	—	1/fclk	ns	CLS
	クロック立ち下り時間	T _{rci}	—	—	1/fclk	ns	
	セットパルス周波数	f _{sp}	—	60	65	Hz	
	セットパルスセットアップ時間	T _{susps}	100	—	—	ns	
	セットパルスホールド時間	T _{hsps}	300	—	—	ns	
	セットパルス立ち上り時間	T _{rsps}	—	—	100	ns	
ト	セットパルス立ち下り時間	T _{fsps}	—	—	100	ns	SPS
	COM 信号セットアップ時間	T _{sucom}	3	—	—	μs	
	COM 信号ホールド時間	T _{hcom}	0	—	—	μs	
	COM 信号立ち上り時間	T _{rcom}	—	—	2	μs	
	COM 信号立ち下り時間	T _{fcom}	—	—	2	μs	
	階調信号セットアップ時間	T _{suvo}	3	—	—	μs	
	階調信号ホールド時間	T _{hvo}	0	—	—	μs	V0、V3、V5 V7、V9、V10
	階調信号立ち上り時間	T _{rv0}	—	—	2	μs	
	階調信号立ち下り時間	T _{fv0}	—	—	2	μs	
	階調信号立ち下り時間	T _{fv0}	—	—	2	μs	

【注 7-9】スタートパルスの Hi 期間 (T_{wsp}) 内に CLD の立ち上りが 1 回のみ存在すること。

7-4) 消費電流

表 7-4

 $T_a = 25^\circ\text{C}$

項目	記号	電圧条件	MIN	TYP	MAX	単位
ソース電流	テナログ	ISHA VSHA=+5.3V	—	40	95	mA
	デジタル	ISHD VSHD=+2.7V		8	19	mA
ゲート側	Hi	IDD VDD=+15.0V	—	0.2	0.35	mA
	Lo	IEE VEE=−12.0±3.4V	—	−0.2	−0.35	mA
	ロジック Hi	ICC VCC=−14.7V	—	0.05	0.1	mA
	ロジック Lo	ISS VSS=−17.4V	—	−0.1	−0.2	mA
放電管電力	WL	IL=6.0mA rms 時	—	3.36	—	W

*測定条件

表示パターン:

1画素毎に21階調(GS21)と42階調(GS42)を交互に表示した縦ストライプパターン

驅動条件:

fck=33.2MHz、fsp=30.3kHz、fsps=60Hz、専用コントローラIC LZ9JG17 を使用。

標準表示

7-5) 入力信号と画面表示

U P

D ₁ ,DH ₁	D ₂ ,DH ₁	D ₃ ,DH ₁	D800,DH ₁
D ₁ ,DH ₂	D ₂ ,DH ₂		
D ₁ ,DH ₃			
		R G B	
D ₁ ,DH ₄₈₀			D800,DH ₄₈₀

データの画面表示位置[H,V]

(8) 入力信号と表示基本色および各色の輝度階調

表 8-1

色		データ信号																			
		GrayScale	R0	R1	R2	R3	R4	R5	G0	G1	G2	G3	G4	G5	B0	B1	B2	B3	B4	B5	
輝度階調	黒	—	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	1	1	1	1	1	1	
	緑	—	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
	シアン	—	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	マゼンタ	—	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	
	黄	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
基本色	白	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	黒	GS0	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	
	↓	GS2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↑	↓	↓			↓			↓			↓			↓			↓			
	↓	GS61	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↓	GS62	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
赤の階調	赤	GS63	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	黒	GS0	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	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↓	GS2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↑	↓	↓			↓			↓			↓			↓			↓			
	↓	GS61	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
	↓	GS62	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
緑の階調	緑	GS63	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
	黒	GS0	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	1	0	0	0	0	0	
	↓	GS2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
	↑	↓	↓			↓			↓			↓			↓			↓			
	↓	GS61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
	↓	GS62	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
青の階調	青	GS63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	
	↑	↓	↓			↓			↓			↓			↓			↓			
	↓	GS61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	
	↓	GS62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	
	↑	↓	↓			↓			↓			↓			↓			↓			
	↓	GS61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	
	↓	GS62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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 6ビット入力にて、各色 64 階調を表示し、合計 18ビットのデータの組み合わせにより
 262,144 色の表示が可能です。

(9) 光学的特性

表 9-1

表 9-1										Ta=25℃
項 目		記号	条 件	MIN	TYP	MAX	単位	備 考		
視角範囲	水平	θ21, θ22	CR≧5	60	65	—	°(度)	【注 9-1,2】		
	垂直	θ11		35	40	—	°(度)			
		θ12		60	65	—	°(度)			
コントラスト比		CRmax	最適視角での値	100	—	—		【注 9-2】		
応答速度	立ち上がり時間	t _r	θ=0°	—	30	60	ms	【注 6-3】		
	立ち下がり時間	t _d		—	50	100	ms			
パネル面輝度		Y	IL=6.0mA _{rms}	345	460	—	cd/m ²	【注 9-4】		
パネル面色度		x	IL=6.0mA _{rms}	0.263	0.313	0.363		【注 9-4】		
		y	IL=6.0mA _{rms}	0.279	0.329	0.379				
蛍光管寿命	+25℃	—	連続点灯	10,000	—	—	時間	【注 9-5】		
	−30℃	—	断続点灯	2,000	—	—	回	【注 9-6】		

本バックライトユニットの点灯評価用にはインバータ ハリソン東芝ライイズ(株):HIU-288(22pF)を使用

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。

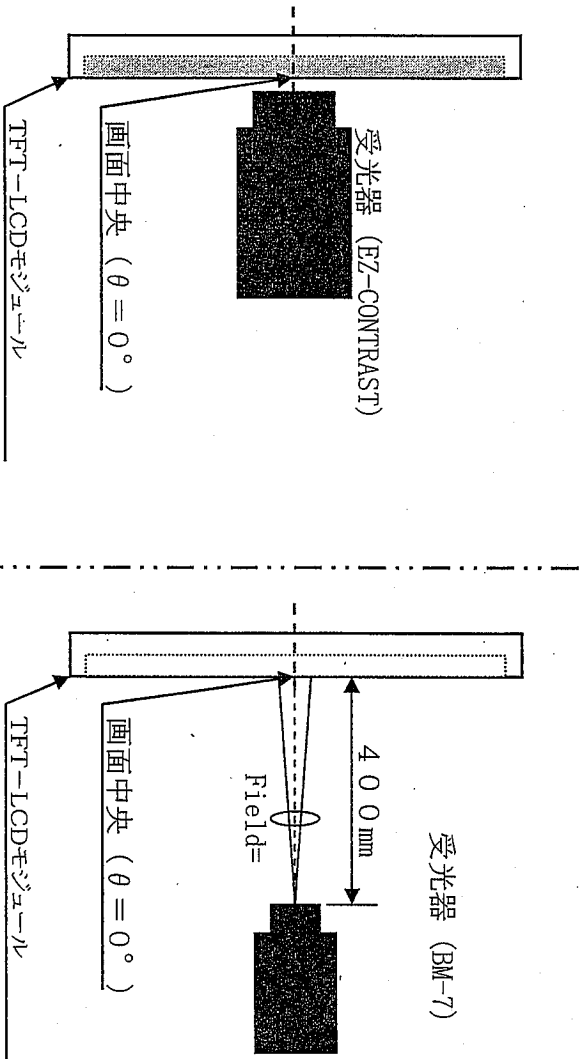


図9-1 視角範囲／コントラスト／応答速度測定方法

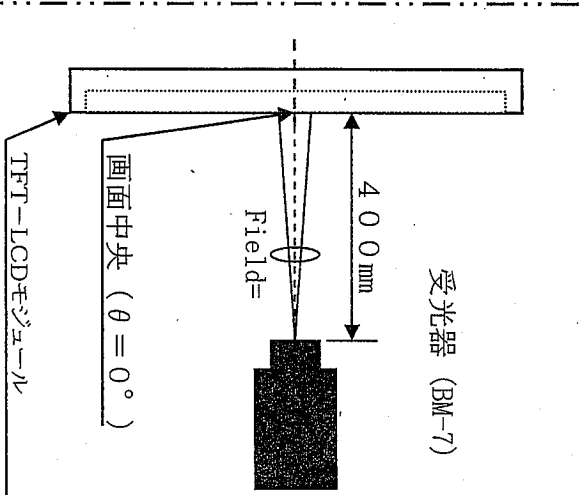
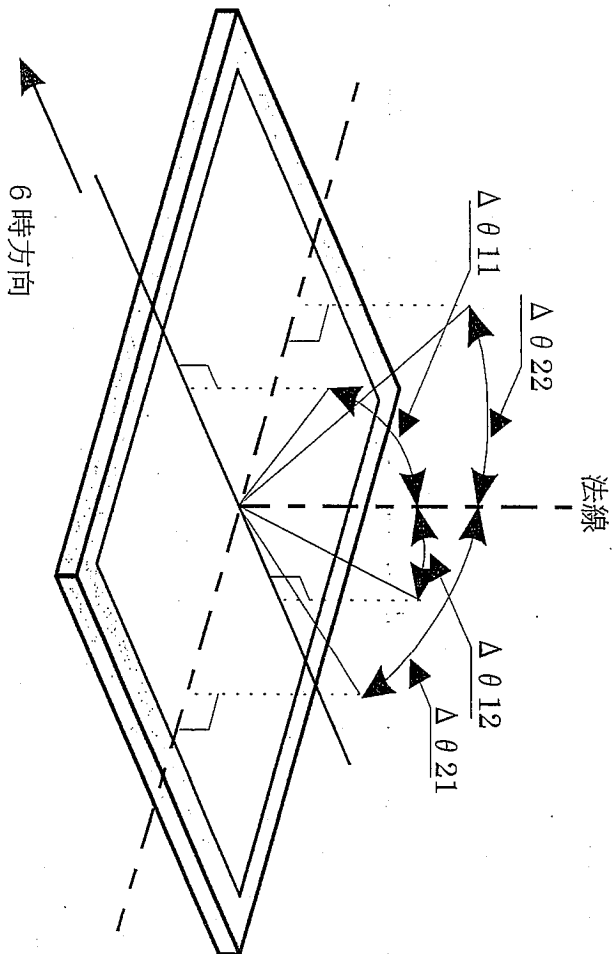


図9-2 輝度／色度測定方法

【注9-1】 視角範囲の定義
視角範囲を下記のように定義します。

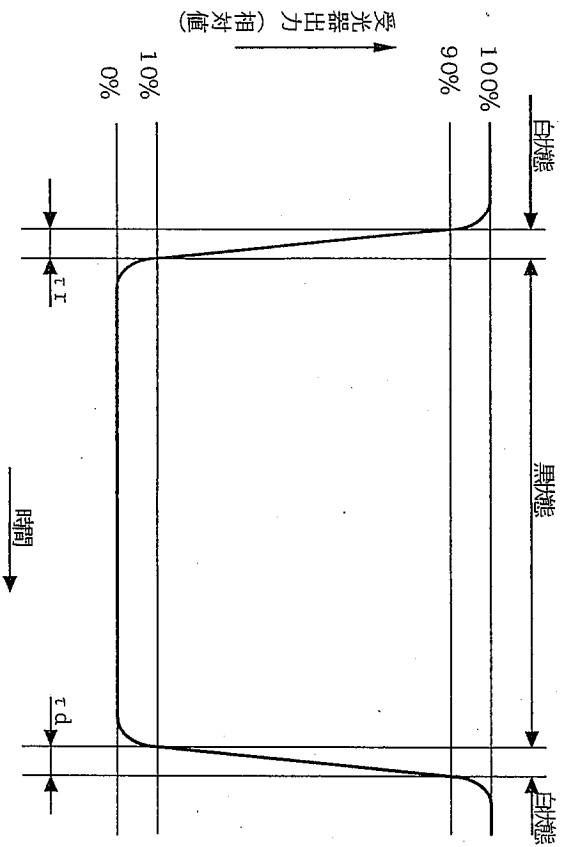


【注9-2】 コントラスト比の定義
コントラスト比を下記のごとく定義します。

$$\text{コントラスト比(CR)} = \frac{\text{白色表示 (GS63) の画面輝度}}{\text{黒色表示 (GS0) の画面輝度}}$$

【注9-3】 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。

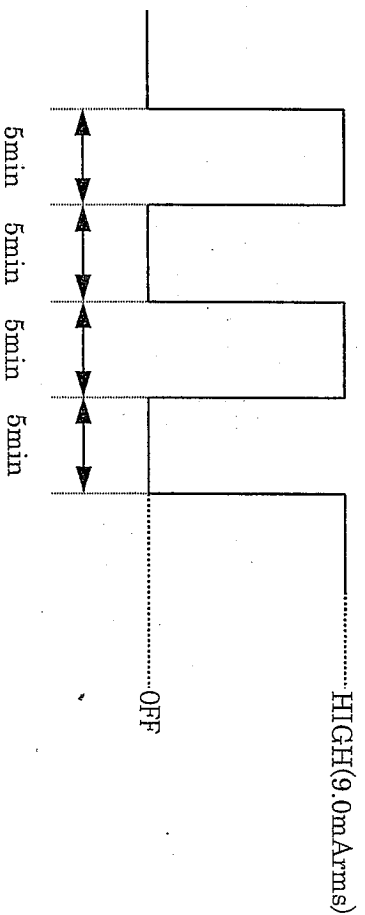


【注 9-4】 TOPCON 輝度計 BM-7 による、測定角 1° でのパネル面中央部の点灯 30 分後の測定値 (初期特性)
インバータ駆動周波数: 49kHz

【注 9-5】 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、 $I_L = 6.0\text{mArms}$
PWM 調光時、100% ~ 5%

【注 9-6】 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



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

(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) 入出コネクタ性能

A) 液晶パネル駆動部入出コネクタ

①適合コネクタ：FH12-50S-0.5SH(ヒロセ電機(株)製)

②FPC 耐屈曲性：フイルムカバレーイスリット部

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。

フイルムカバレーイコート片面配線部

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コネクタ 【日本圧着端子(株)製】

使用コネクタ(ハウジング)	適合コネクタ(プラグ)
BHSR-02VS-1	SM02B-BHSS-1-TB(基板取付型)

(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) FPCの取り扱いについて

- ①FPCの折り曲げはアルムカバールイコート片面配線部で行ってください。
- ②FPC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ください。

12-2) 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“ツリ”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ボースと、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。

12-3) 実装時の注意事項

- ①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シートが貼ってあり、できる限り使用直前に静電気に注意しながらはすしていただくことをお奨めいたします。

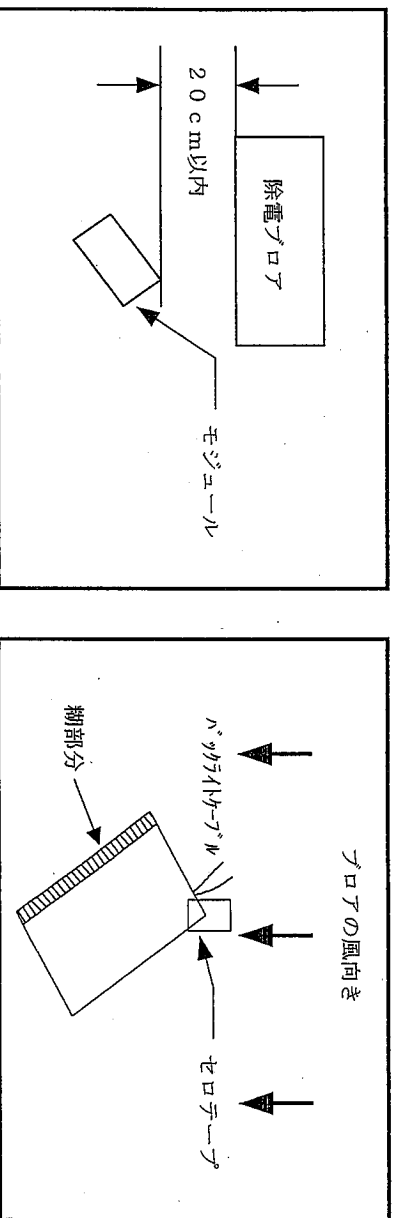
②偏光板保護シート剥離作業の注意事項

A) 作業環境

保護シート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等)
- 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) 除電グローブ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。モジュールと除電グローブの距離は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)を除電フロアに近い部分の保護シート部に押し当てます。(上図参照)
 - c) セロテープを手前に引きながら保護シートをゆっくりと剥離します。
 - d) 保護シート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フローで吹き飛ばして下さい。
 - ・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奨できます。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。
- ③TFT-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。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。
 - ④TFT-LCD パネル(ガラス)を使用しておりますので落としたり、固いものに当たるとワレ、カケの原因になります。取り扱いにはご注意下さい。
 - ⑤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。

12-4) 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放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充分なシールド対策をお願いします。
- ③バックライト駆動電圧は高電圧のため、仕様条件を逸脱して使用されると危険です。インバータ回路等の異常時の安全確保のため、セッパ側でのフェールセーフ設計をお願いします。

12-5) 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ラジエータ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共通電極駆動信号 DC バイアス(COM DC)は必ず最終の製品状態にて調整して下さい。調整されない場合表示品位の低下の原因となります。
- ⑥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。

(13) 出荷形態

13-1) 図4に包装形態図を示します。

13-2) カートン保管条件

①カートン積み上げ段数 最高 10 段

②環境

温度 0～40℃

相対湿度 60%以下 低温時高湿下においても結露の無きこと。

雰囲気 酸、アルカリ等電子部品及び配線材を著しく腐食させる有毒ガスが検出されないこと。

期間 3ヶ月程度

開梱 静電気による開梱時のTFTモジュールの破損を防止する目的で、50%RH以上に調湿後静電アース等有効な対策を施して開梱下さい。

(14) 信頼性試験項目

本 TFT-LCD モジュールの信頼性試験条件を表 14-1 に示します。

(15) その他

15-1) ロット番号

ロット番号はラベルにより表示します。表示位置を図1外形寸法図に示します。

表示内容	LQ070Y5DG05 OOOOOOOOOO
機種名	ロット番号

ロット番号内容	1桁目	:	生産年 (例:2006 年 → 6)
	2桁目	:	生産月 1,2,3, ... ,9,X,Y,Z
	3～8桁目	:	連番 000001～
	9桁目	:	改訂記号 A, B, C ...

15-2) RoHS 指令対応

本 TFT-LCD モジュールは RoHS 指令に対応しております。

15-3) 廃棄について

万が一、本 TFT-LCD モジュールを廃棄される場合は、法規・条例に従っての処理をお願いいたします。

15-4) TFT-LCD モジュール原産国

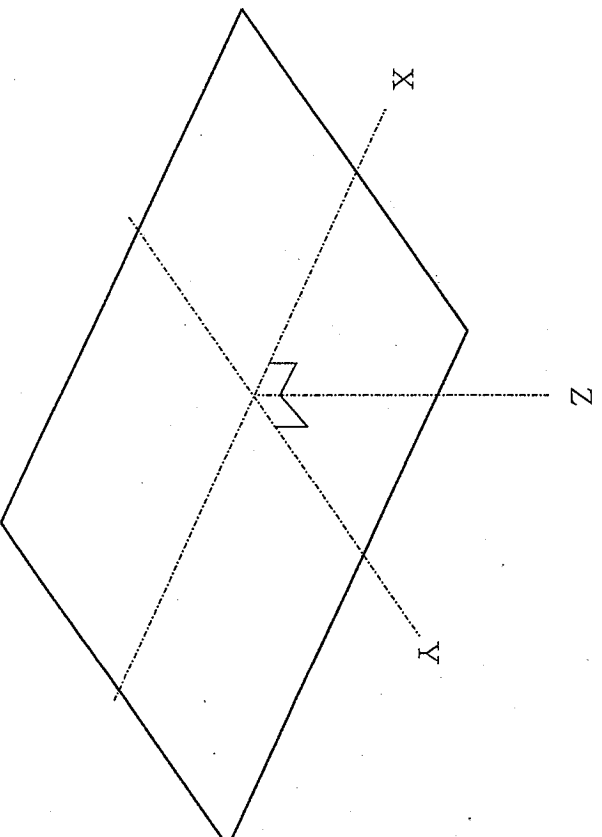
本 TFT-LCD モジュールは 日本国内で 製造されております。

表14-1 TFT-LCD モジュール信頼性試験条件

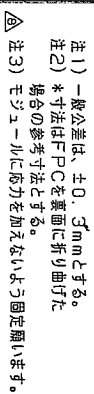
No.	試験項目	試験内容
1	高温保存	周囲温度 85℃の雰囲気中で240h放置
2	低温保存	周囲温度-40℃の雰囲気中で240h放置
3	高温高湿動作	パネル面温度60℃、湿度90%RHの雰囲気中で240h動作
4	高温動作	パネル面温度85℃の雰囲気中で240h動作
5	低温動作	周囲温度-30℃の雰囲気中で240h動作
6	静電耐圧	$\pm 200\text{V} \cdot 200\text{pF}(0\Omega)$ 各端子1回
7	耐衝撃性	$980\text{m/s}^2 \cdot 6\text{ms}$, $\pm X; \pm Y; \pm Z$ 各3回 (JIS C0041, A-7 条件 C)
8	振動	周波数: 8~33.3Hz、全振幅: 1.3mm 周波数: 33.3Hz~400Hz、加速度: 28.4m/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 7-1】
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 14-1】X, Y, Z方向の定義を示す。

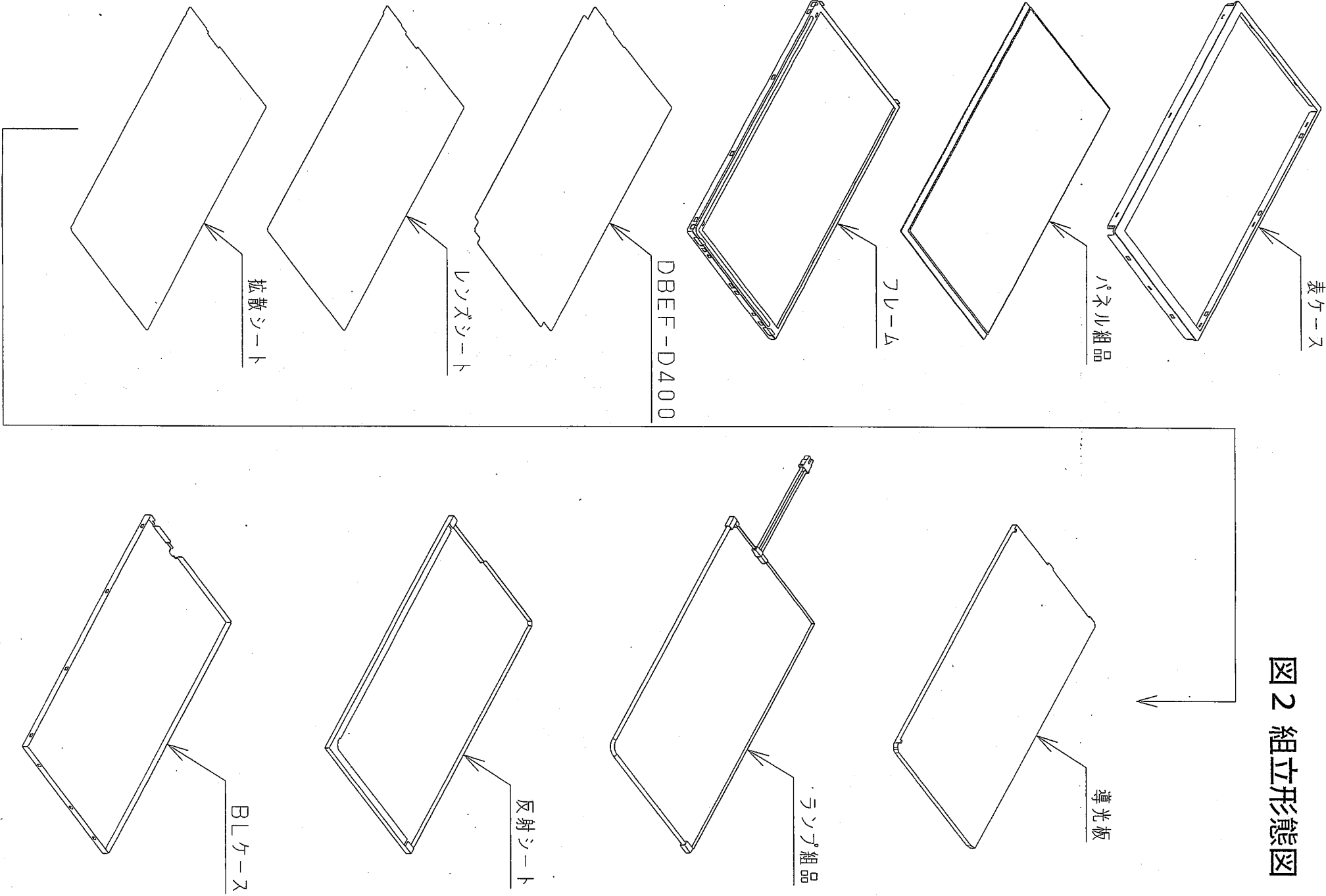


図細部詳細端部端部



単位：mm	本資料を複写、又は第3者に公開し、公衆に示す。	
DATE	2004.07.05	SCALE
MODEL	LQ070YSDG0511	1/1
DRAWING NO	LCM-04047K A3	
8/27液晶パネル		組立
No.	DATE	変更履歴
△	05.07.12	FPC固定テープ、仮止めテープ削除、モリヨノ導孔拡大修正。
△	05.06.09	FPC寸法変更、及び絶縁テープ追加、モリヨノ導孔拡大追加。
△	06.02.23	PETテープ追加
△	06.02.22	FPC端子押付け追加
△	06.01.26	FPC1ピンIN位置調整、タコラ、フルーア部分修正、圧着追加、FPC折り目付の不具合修正
△	05.11.03	印刷面、ハーフ導孔穴径変更、タコラ導孔穴径変更、モリヨノ導孔穴径変更。
		担当
モバール液晶事業本部		モバール液晶推進センター 設計センター 第二開発部

図 2 組立形態図



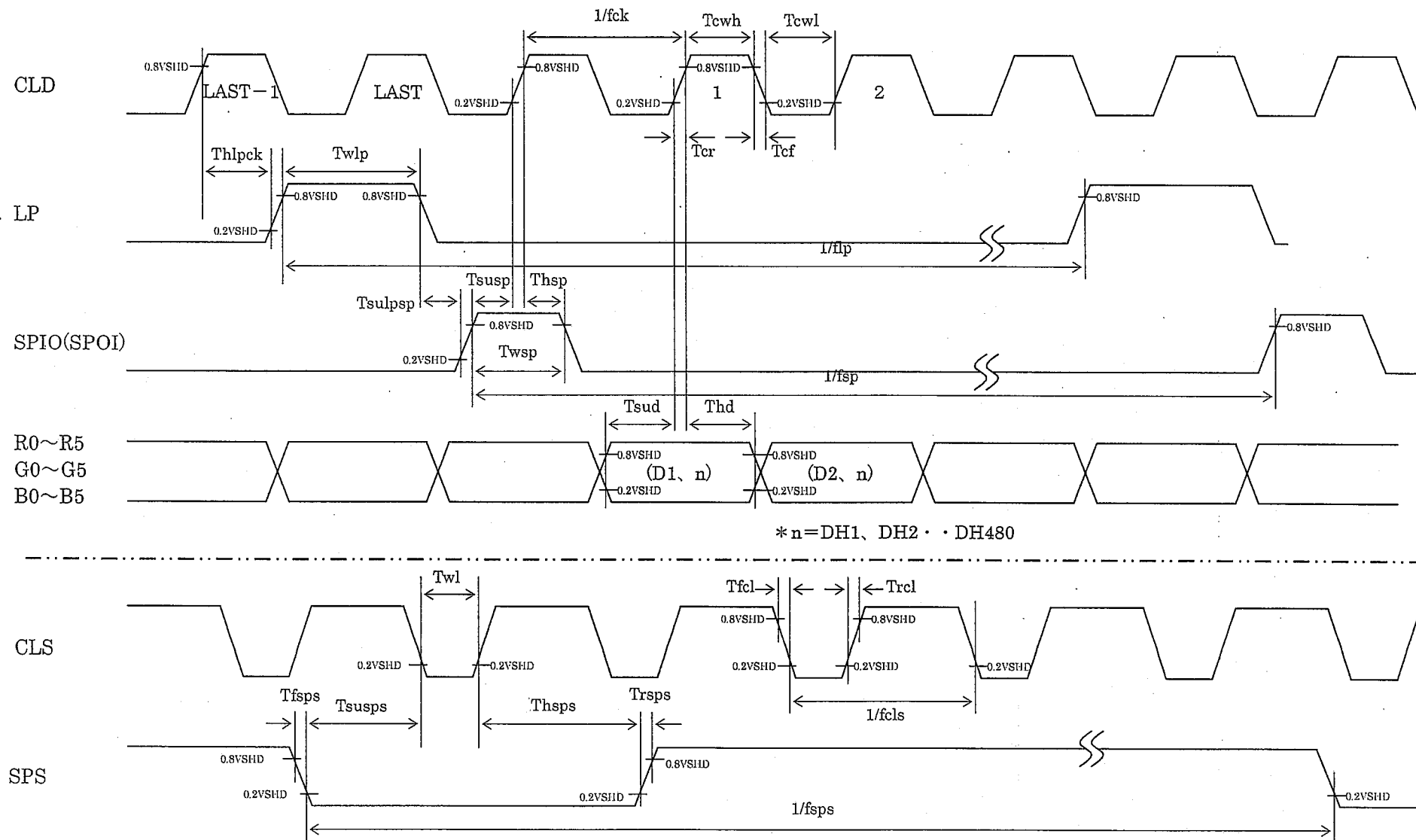


図 3-1. 入力信号タイミング図

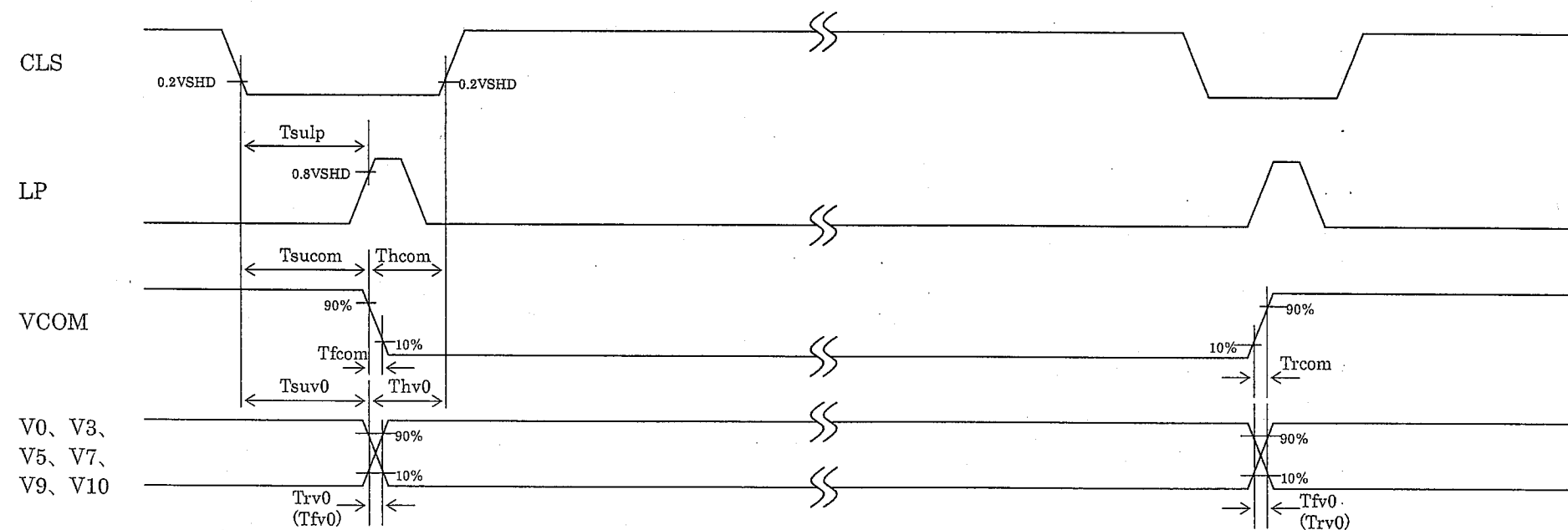
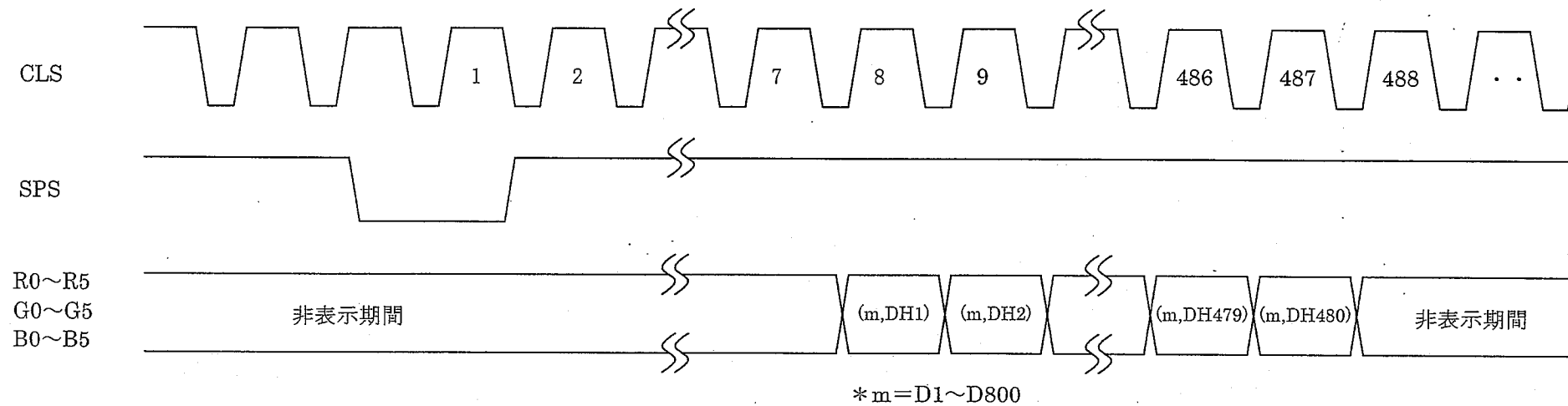
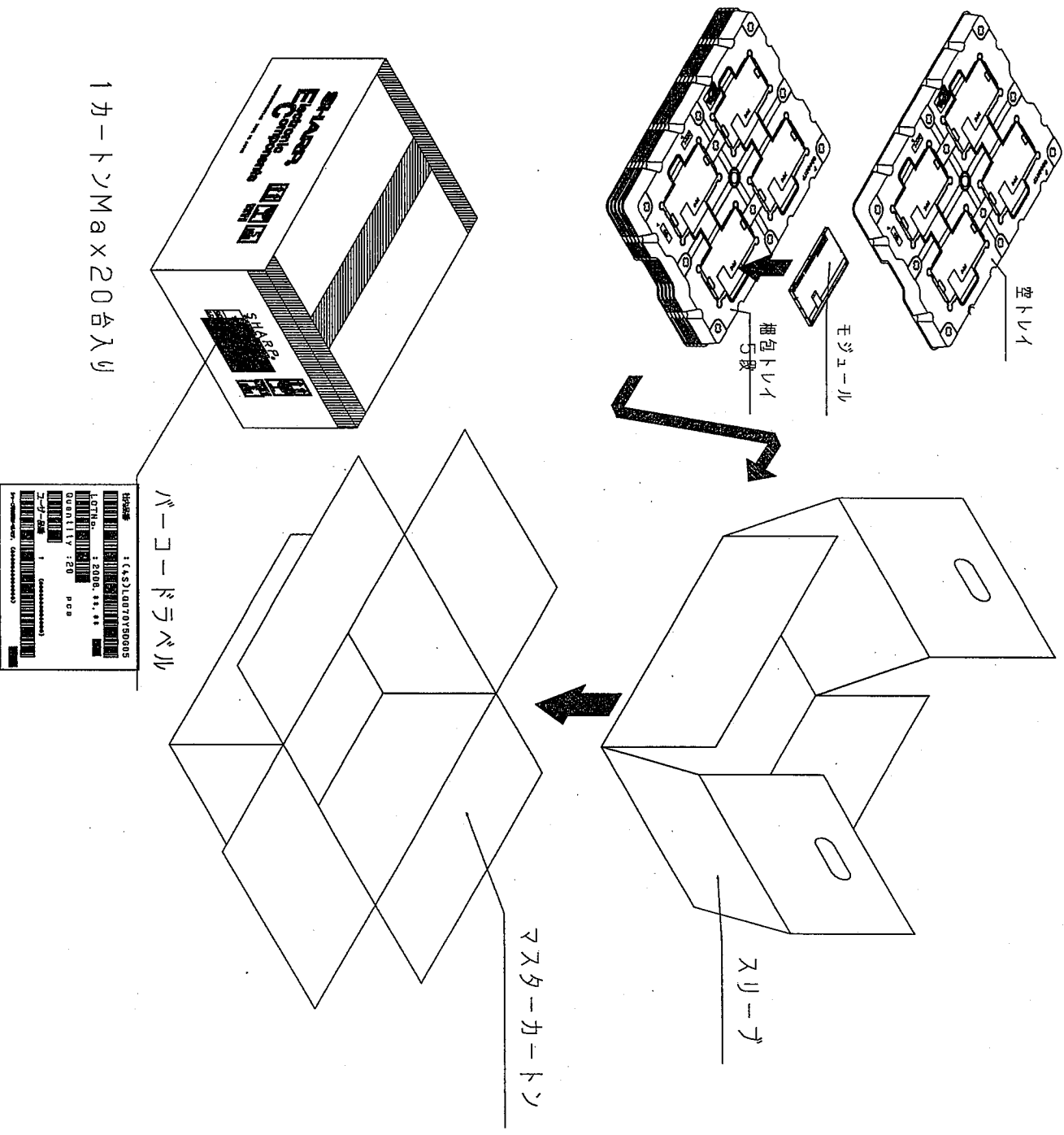


図 3-2. 入力信号タイミング図

図 4 包装形態図

マスターカートン : 段ボール
 スリープ : 段ボール
 トレイ : PP
 トレイ部クッション : 導電性ポリエチレン



(付ー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。

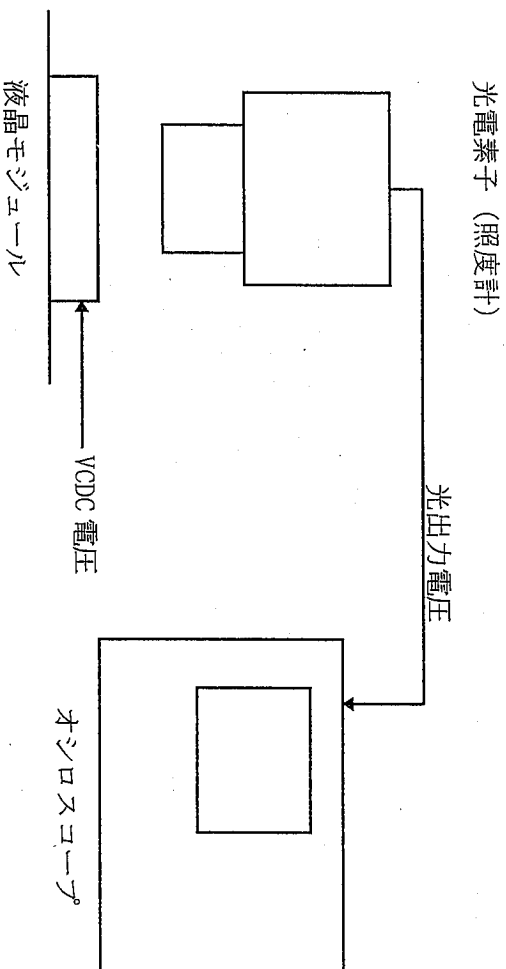
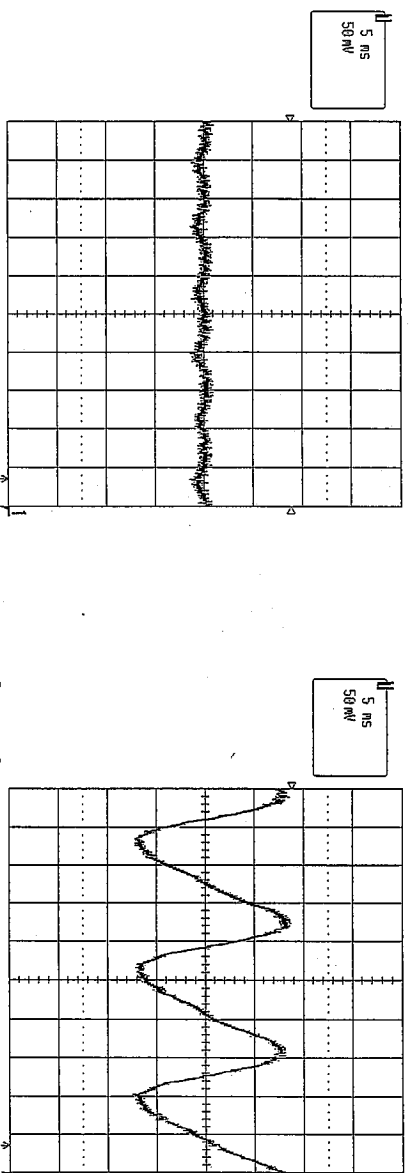


図 A 測定系

《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)



最適バイアス時

図 B フリッカ波形

最適バイアス +1V時