

LQ042B5DG01

T F T 液晶モジュール

(形 名 : LQ042B5DG01)

データシート

資料 No. : LCY-02015S

作成日 : 2002 年 2 月 19 日

仕様書番号 LCY-02015S

2002年 2月 19日

参 考 仕 様 書

品名 TFT-LCDモジュール

型名 LQ042B5DG01

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
設計センター 第2開発部

副所長	副参事	主事	担 当
安田	家本	大西	栗井

奈良県天理市櫛本町2613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、A V ・カーナビゲーション・自動車用補助的表示装置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。

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・マトリックス透過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

- ・ 4.2型画面で、ストライプ配列115, 200画素構成
- ・ 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
- ・ 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ックス、AG(アンチグレア)偏光板の採用により外光反射を低減
- ・ 広視野角化技術の採用 (最適視角: 6時方向)
- ・ 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
- ・ 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を実現
- ・ 水平/垂直方向の画像反転表示が可能
- ・ 低温立ち上がり特性が良好なバックライト内蔵

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に示します。

モジュールは、TFT-LCDパネル、ドライバー、FPC、表シールドケース、バックライトユニットから構成されています。

4. 機械的仕様

表4-1. モジュール概要

項 目	仕 様	単 位
画面サイズ (対角)	10.7 [4.2型]	cm
有効表示領域	104.4 (H) × 25.1 (V)	mm
ドット構成	400×RGB×96	ドット
ドットピッチ	0.087 (H) × 0.261 (V)	mm
画素配列	R, G, B縦ストライプ	
表示モード	ノーマリーホワイト	
外形寸法	123.0 (W) × 35.3 (H) × 7.5 (D)	mm
質量	44.4 ± 4	g

図1に外形寸法図を示します。

5. 入力端子名称および機能

5-1) TFT液晶パネル駆動部

表5-1. CN1: 入出力端子の名称及び機能

端 子	記号	機 能	備考
1	VDD	ゲートドライバ Hi 電源電圧	
2	VCC	ゲートドライバ ロジック電源電圧 Hi レベル	
3	OPEN		
4	MODE	ゲートドライバ コントロール信号	【注5-1】
5	U/L	垂直方向 スキャン方向切り替え信号	【注5-2】
6	SPS	ゲートドライバ スタート信号	【注5-2】
7	CLS	ゲートドライバ クロック信号	
8	VSS	ゲートドライバ ロジック電源電圧 Lo レベル	
9	OPEN		
10	VEE	ゲートドライバ Lo 電源電圧	
11	OPEN		
12	COM	共通電極駆動信号入力端子	
13	SPL	ソースドライバ スタート信号1	
14	R0	RED データ信号 (LSB)	
15	R1	RED データ信号	
16	R2	RED データ信号	
17	R3	RED データ信号	
18	R4	RED データ信号	
19	R5	RED データ信号 (MSB)	
20	G0	GREEN データ信号 (LSB)	
21	G1	GREEN データ信号	
22	G2	GREEN データ信号	
23	G3	GREEN データ信号	
24	G4	GREEN データ信号	
25	G5	GREEN データ信号 (MSB)	
26	B0	BLUE データ信号 (LSB)	
27	B1	BLUE データ信号	
28	B2	BLUE データ信号	
29	B3	BLUE データ信号	
30	B4	BLUE データ信号	
31	B5	BLUE データ信号 (MSB)	
32	VSHD	ソースドライバ デジタル電源電圧	
33	GND	GND	
34	TST	ソースドライバ テスト端子 (GNDに接続してください)	
35	LP	ソースドライバ データ転送信号	
36	DCLK	ソースドライバ クロック信号	
37	LBR	水平方向 スキャン方向切り替え信号	【注5-2】
38	SPR	ソースドライバ スタート信号2	【注5-2】
39	VSHA	ソースドライバ アナログ電源電圧	
40	V0	階調電圧	
41	OPEN		
42	V3	階調電圧	
43	OPEN		
44	V5	階調電圧	
45	OPEN		

端 子	記号	機 能	備考
4 6	V 7	階調電圧	
4 7	OPEN		
4 8	V 9	階調電圧	
4 9	V 1 0	階調電圧	
5 0	GND	GND	

【注5-1】 7－1) 項 “電源投入時の注意事項” 参照

【注5-2】 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	SPL	SPR
標準表示	Hi	Hi	入力	出力
左右反転表示	Hi	Lo	出力	入力
上下反転表示	Lo	Hi	入力	出力
上下左右反転表示	Lo	Lo	出力	入力

【注】 Lo=GND、Hi=VSHD

5－2) バックライト部

表 5－3. CN2

端子No.	記号	機 能	備考
1	VL1	ランプ入力端子 (高電圧側)	
2	VL2	ランプ入力端子 (低電圧側)	【注5-3】

【注5-3】 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。

6. 絶対最大定格

表 6-1 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	アナログ電源	VSHA	-0.3	+7.0	V	Ta=25℃
	デジタル電源	VSHD	-0.3	+7.0	V	〃
ゲート電源電圧		VDD	-0.3	+35.0	V	〃
		VCC - VSS	-0.3	+7.0	V	〃
		VEE - VSS	-0.3	+35.0	V	〃
		VDD - VEE(VSS)	-0.3	+35.0	V	〃
入力信号電圧	デジタル信号	VID	-0.3	VSHD+0.3	〃	〃 【注6-1】
	アナログ信号	VIA	-0.3	VSHA+0.3	V	〃 【注6-2】
共通電極駆動信号		COM	-4	+6	V	〃
保存温度		Tstg	-30	+85	℃	【注6-3,4】
動作温度(ハネ面)		Topr1	-30	+85	℃	【注6-3,4,5】
動作温度(周囲)		Topr2	-30	+65	℃	【注6-6】

【注6-1】 MODE、U/L、SPS、CLS、SPL、R0~R5、G0~G5、B0~B5、TST、LP、DCLK、LBR、SPR

【注6-2】 V0~V10

【注6-3】 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6-4】 最大湿球温度 58℃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、 $T_a=25^{\circ}\text{C}$

項目				記号	MIN	TYP	MAX	単位	備考	
ソース電源電圧	アナログ電源			VSHA	+4.5	+5.3	+5.5	V		
	デジタル電源			VSHD	+3.0	+3.3	+3.6	V		
ゲート電源電圧	TFT 駆動用 電源	Hi		VDD	+14.5	+15.0	+15.5	V		
		Lo	AC	VEE AC	—	COM AC	—	Vp-p	【注7-1】	
			DC	VEE DC	−10.0	−9.5	−9.0	V		
	ロジック用 電源	Hi		VCC	VSS+ VSHD−0.1	VSS+ VSHD	VSS+ VSHD+0.1	V	【注7-2】	
		Lo		VSS	−16.5	−16.0	−15.5	V		
基準電圧				V1~V10	0	—	VSHA	V	【注7-3】	
ソース入力電圧	Hi入力			V IHS	0.8VSHD	—	VSHD	V	【注7-4】	
	Lo入力			V ILS	GND	—	0.2VSHD	V		
ソース入力電流	Hi入力			I IHS1	—	—	50	μA	【注7-5】	
				I IHS2	—	—	2	mA	【注7-6】	
	Lo入力			I ILS	—	—	50	μA	【注7-4】	
ゲート入力電圧	Hi入力			V IHG	0.8VSHD	—	VSHD	V	【注7-7】	
	Lo入力			V ILG	GND	—	0.2VSHD	V		
ゲート入力電流	Hi入力			I IHG	—	—	1.0	μA		
	Lo入力			I ILG	—	—	1.0	μA		
共通電極駆動用信号		AC	COMAC	—	±3.2	±4.0	Vp-p	【注7-8】		
		DC	COMDC	+0.5	—	+2.5	V			

【注】電源投入時の注意事項

電源投入及び遮断は同時又は次のような順序で行ってください。

投入 VSHD、VSHA → VSS、VCC → VEE → ロジック信号 → VDD

遮断 VDD → ロジック信号 → VEE → VSS、VCC → VSHD、VSHA

*但し、 $VSS < VCC$

MODE信号端子（4番端子）は電源投入時にLow電圧を入力し、VCCが完全に立ち上がってから2垂直同期期間以上Low電圧を保持してください。その後、電源をOFFするまでHigh電圧を保持してください。

【注7-1】 VCOMと同一振幅、同一位相にて極性反転してください。

【注7-2】 但し、 $3.0\text{V} \leq VCC - VSS \leq 3.6\text{V}$ 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（COM）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COMと逆相、V10（白）は、COMと同相になります。

各電源振幅のセンター値（DCレベル）はV0（黒）のセンター値を基準とすると、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COM信号のDC調整をV0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ーが発生しないように調整してください。

【注7-4】 SPL、R0～R5、G0～G5、B0～B5、TST、LP、DCLK、LBR、SPR端子に適用

【注7-5】 SPL、R0～R5、G0～G5、B0～B5、LP、DCLK、LBR、SPR端子に適用

【注7-6】 TST端子に適用

【注7-7】 MODE、U/L、SPS、CLS端子に適用

【注7-8】 1 水平走査毎かつ1 垂直走査毎に振幅COMACを振幅のセンター値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又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) バックライト部

表 7-2

項 目	記号	M I N	T Y P	M A X	単 位	備 考
放電管電圧	V L 7	280	320	360	V r m s	I L = 6 mArms
放電管電流	I L	5.5	6.0	6.5	m A r m s	通常時
	I L B	—	—	9.0		0℃以下時5分以内
放電管電力	W L	—	1.92	—	W	定格点灯時
点灯可能周波数	f L	35	—	100	k H z	
放電開始電圧	V S	—	—	950	V r m s	Ta = +25℃
		—	—	1370	V r m s	Ta = - 30℃

(インバータ : H I U - 2 8 8 [2 2 p F 、 4 9 k H z] ハリソン東芝ライティング製)

注意事項…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無く、正弦波のものを使用下さい。

7-3) 入力信号のタイミング特性

図2-1、2-2に入力信号タイミング波形を示します。

表7-3 VSHA=+5.3V、VSHD=+3.3V、GND=0V、Ta=25℃

項 目		記 号	M I N	T Y P	M A X	単位	適用端子
ソ ー ス	クロック周波数	fck	4.5	—	14.8	MHz	DCLK
	クロックHiレベル幅	Tcwh	20	—	—	ns	
	クロックLoレベル幅	Tcwl	20	—	—	ns	
	クロック立上り時間	Tcr	—	—	10	ns	
	クロック立下り時間	Tcf	—	—	10	ns	
	スタートパルス周波数	fsp	10.7	15.7	16.9	kHz	SPL SPR 【注7-9】
	スタートパルスセットアップ時間	Tsusp	15	—	—	ns	
	スタートパルスホールド時間	Thsp	10	—	—	ns	
	スタートパルス幅	Twsp	1/fck	1/fck	1.5/fck	ns	
	LP信号周波数	flp	—	fsp	—	kHz	LP
	LPセットアップ時間 (CLS)	Tsulp	5.0	—	—	μs	
	LPセットアップ時間 (SPL,SPR)	Tsulpsp	0	—	—	ns	
	LPホールド時間 (DCLK)	Thlpck	20	—	—	ns	
	LP信号Hiレベル幅	Twlp	1/fck	—	—	ns	
	データセットアップ時間	Tsud	15	—	—	ns	
	データホールド時間	Thd	10	—	—	ns	
ゲ ー ト	クロック周波数	fcls	—	fsp	—	kHz	CLS
	クロックパルス幅	Twl	5	—	(1/fcls)-53	μs	
	クロック立上り時間	Trcl	—	—	100	ns	
	クロック立下り時間	Tfcl	—	—	100	ns	
	スタートパルス周波数	fsps	50	—	75	Hz	SPS
	スタートパルスセットアップ時間	Tsusps	100	—	—	ns	
	スタートパルスホールド時間	Thsps	300	—	—	ns	
	スタートパルス立上り時間	Trsps	—	—	100	ns	
	スタートパルス立下り時間	Tfsps	—	—	100	ns	
	COM信号セットアップ時間	Tsucom	5	—	—	μs	COM
	COM信号ホールド時間	Thcom	0	—	—	μs	
	COM信号立上り時間	Trcom	—	—	4	μs	
	COM信号立下り時間	Tfcom	—	—	4	μs	
	階調信号セットアップ時間	Tsuv0	5	—	—	μs	V0、V3、V5 V7、V9、V10
	階調信号ホールド時間	Thv0	0	—	—	μs	
	階調信号立上り時間	Trv0	—	—	4	μs	
	階調信号立下り時間	Tfv0	—	—	4	μs	

【注7-9】スタートパルスの‘Hi’期間 (Twsp) 内にDCLKの立上りが1回のみ存在すること。

7-4) 消費電流

表 7-4

Ta=25℃

項目		記号	電圧条件	MIN	TYP	MAX	単位	備考
ソース電流	アナログ	ISHA	VSHA=+5.3V	—	13	30	mA	
	デジタル	ISHD	VSHD=+3.3V	—	2.0	5.0	mA	
ゲート電流	High	IDD	VDD=+15.0V	—	0.02	0.05	mA	
	Lo	IEE	VEE=-9.5±3.2V	—	-0.02	-0.05	mA	
	ロジックHi	ICC	VCC=-12.7V	—	0.04	0.15	mA	
	ロジックLo	ISS	VSS=-16V	—	-0.05	-0.15	mA	

*測定条件

表示パターン：

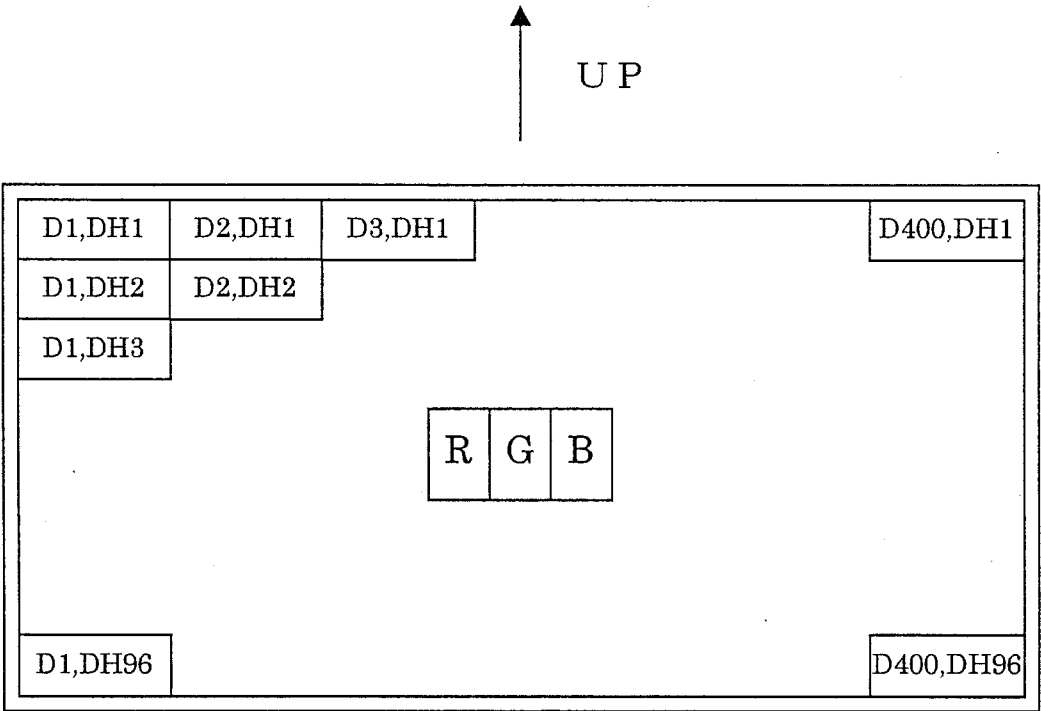
1画素毎に21階調（GS21）と42階調（GS42）を交互に表示した縦ストライプパターン

駆動条件：

fck=12.6MHz、fsp=15.73kHz、fsps=60Hz、専用コントロールIC『LZ9FD51』を使用。

標準表示

7-5) 入力信号と画面表示



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 輝度階調	データ信号																		
		GrayScale	R0	R1	R2	R3	R4	R5	G0	G1	G2	G3	G4	G5	B0	B1	B2	B3	B4	B5
基本色	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	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
	シアン	—	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	赤	—	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	マゼンタ	—	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	黄	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
	白	—	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
	↑	GS1	1	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
	↑	↓	↓					↓					↓							
	↓	↓					↓					↓								
	明	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	GS63	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
	↑	GS1	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	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	↑	↓	↓					↓					↓							
	↓	↓					↓					↓								
	明	GS61	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
	↓	GS62	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
	緑	GS63	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
青の階調	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	0	1	0	0	0	0
	暗	GS2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	↑	↓	↓					↓					↓							
	↓	↓					↓					↓								
	明	GS61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1
	↓	GS62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	青	GS63	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

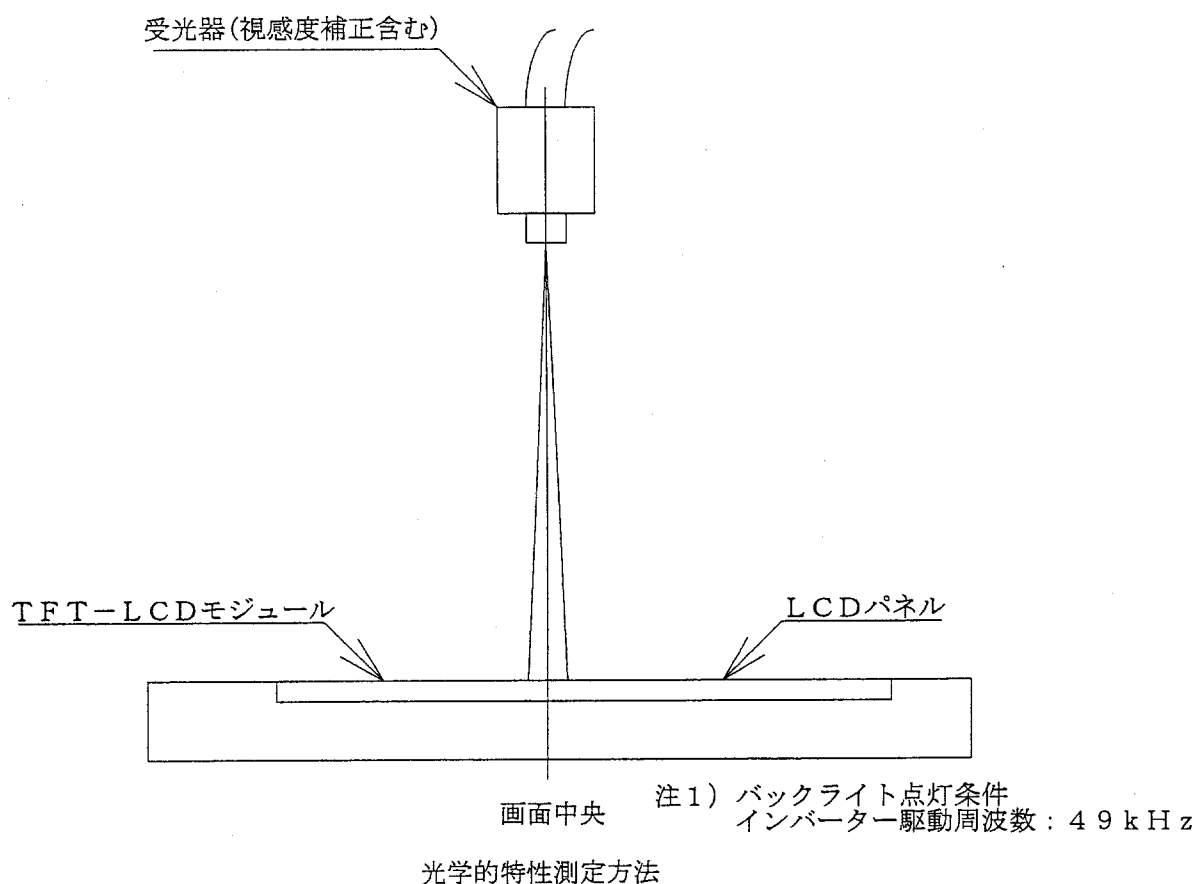
Ta=25℃

項 目		記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位	備考
視角範囲	水平	$\theta 21, \theta 22$	$CR \geq 5$	60	65	—	° (度)	【注9-1,2】
	垂直	$\theta 11$		60	65	—	° (度)	
		$\theta 12$		55	60	—	° (度)	
コントラスト比		C Rmax	最適視角	100	—	—		【注9-2】
応答速度	立上り	τr	$\theta = 0^\circ$	—	30	60	m s	【注9-3】
	立下り	τd		—	50	100	m s	
パ ネル面輝度		Y	IL=6.0mA _{rms}	260	350	—	cd/m ²	【注9-4】
	—20℃立上り	Y L O W	IL=9.0mA _{rms}	—	80	—	%	【注9-5】
パネル面色度		x	IL=6.0mA _{rms}	0.263	0.313	0.363		【注9-4】
		y		0.279	0.329	0.379		
蛍光管	+25℃	—	連続点灯	10,000	—	—	時間	【注9-6】
寿命	—30℃	—	断続点灯	2,000	—	—	回	【注9-7】

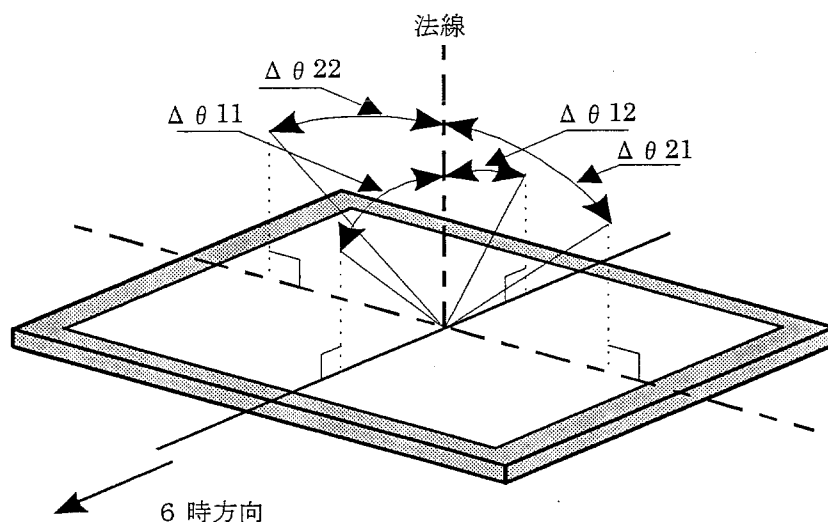
本バックライトユニットの点灯評価には下記インバータを使用

ハリソン東芝ライティング製：HIU-288[22pF]

※ 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。



【注9-1】 視角範囲の定義



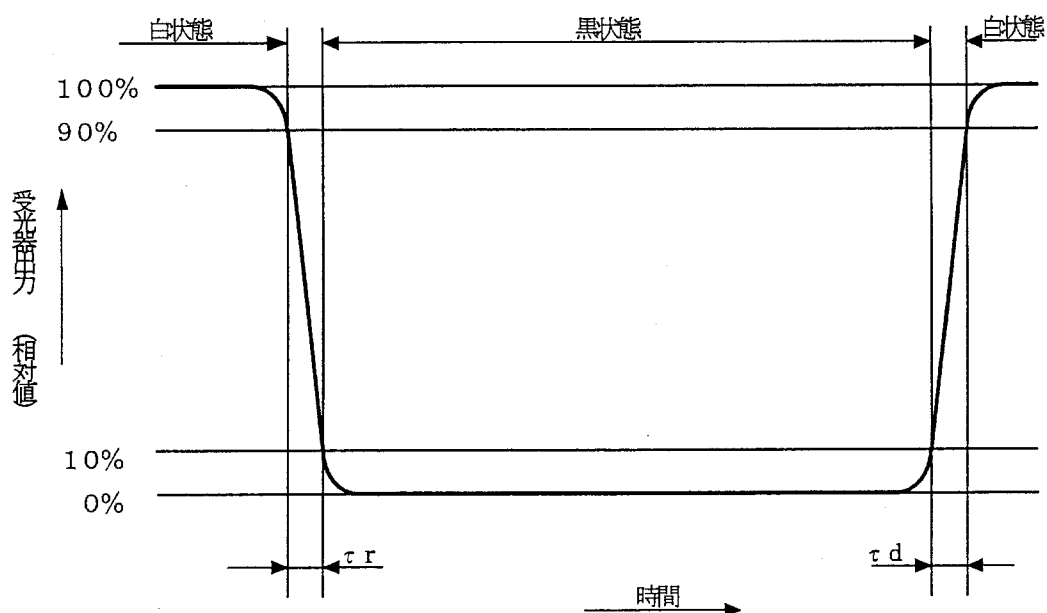
【注9-2】 コントラスト比の定義

次式にて定義します。

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

【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。

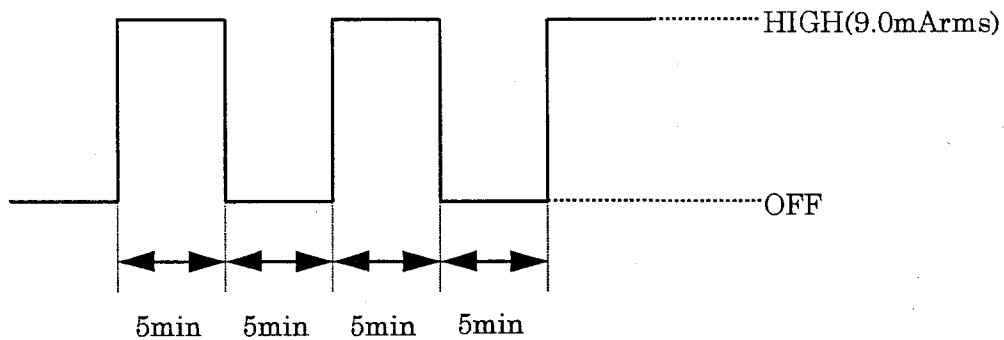


【注9-4】TOPCON輝度計BM-7による、測定角 1° でパネル面中央部の点灯30分後の測定値。(初期特性)
インバータ周波数: 49kHz

【注9-5】周囲温度 -20°C 無風状態における、点灯2分後のパネル上の輝度値。
(周囲温度 25°C 時の輝度を100%とする)

【注9-6】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、 $IL=3\sim 6.5\text{mA}_{\text{rms}}$
PWM調光時、100% $\sim$ 5%

【注9-7】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



10. 表示品位

別紙出荷検査基準書を参照してください。

11. 機械的性能

11-1) 外観 著しい欠陥の無いこと (図1: 外形寸法図参照)

11-2) パネル面圧縮強度

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。

11-3) バックライトハーネス引っ張り強度

10N以上の力で引っ張らないこと。また、定常的にも張力が加わらない構造・組込みとしてください。

11-4) 入力コネクタ (FPC) 性能

A) 液晶パネル駆動部入力FPC

①適用コネクタ : FH12-50S-0.5SH (ヒロセ電機 (株) 製)

②FPC耐屈曲性 : I. フィルムカバーレイスリット部 (図1の①部分)

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 (図1の②部分)

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回のみ) 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-02 (8.0) VS-1N	SM02 (8.0) B-BHS-1N

12. モジュールの取り扱い

12-1) FPCの取り扱いについて

①FPCの折り曲げはフィルムカバーレイスリット部 (図1の①部分) 及びフィルムカバーレイコート片面配線部 (図の②部分) のみで行ってください。

②シールドケースのエッジとの接触による断線防止の為、FPCの折り曲げは内曲げのみとしてください。

③FPC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

①TFT-LCDモジュールは、モジュール裏面四隅の取付穴を利用して機器に取り付ける構造になっております。M2.6タッピングビス (締め付けトルク0.40~0.50N・m) が推奨出来ますので、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モジュール入出力コネクタの挿抜は、必ず電源を切った状態で行なって下さい。

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。

1 2 - 3) 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。

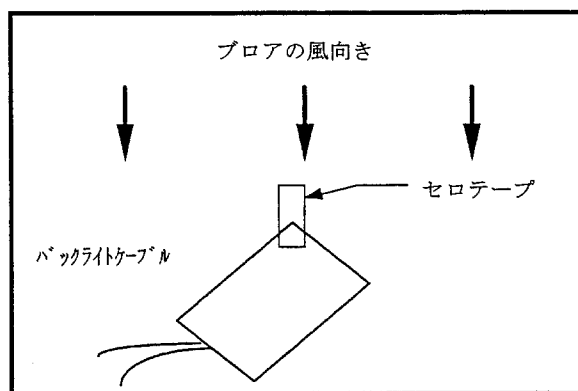
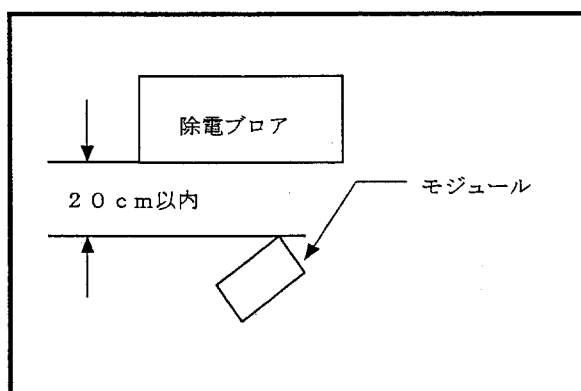
偏光板ラミネータ剥離作業の注意事項

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。

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



- 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20 cm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）
- 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）
- 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。
- 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。
- 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。

1 2-4) 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。

- ・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。
- ・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。

1 2-5) 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ください。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。

1 3. 出荷形態

1 3-1) 図3に梱包形態図を示します。

1 3-2) カートン積み上げ条件

- a) カートン積み上げ段数 : MAX 6段
- b) 最大収納台数 : 50台
- c) カートンサイズ : 413mm(W)×287mm(H)×313mm(D)
- d) 総質量(50台収納時) : 3.6kg (TYP)
- e) カートン保管環境:
 - ①温度 : 0～40℃
 - ②湿度 : 60%RH以下
低温高湿下においても結露の無きこと。
 - ③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。
 - ④期間 : 3ヶ月程度
 - ⑤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。

1 4. その他

1 4-1) ロット番号表示

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 LQ042B5DG01 ○○○○○○○○○○

機種名

ロット番号

ロット番号内容

1桁目

生産年 例. 2002年 2

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 ブランク, A, B, C

15. TFT-LCDモジュール信頼性試験条件

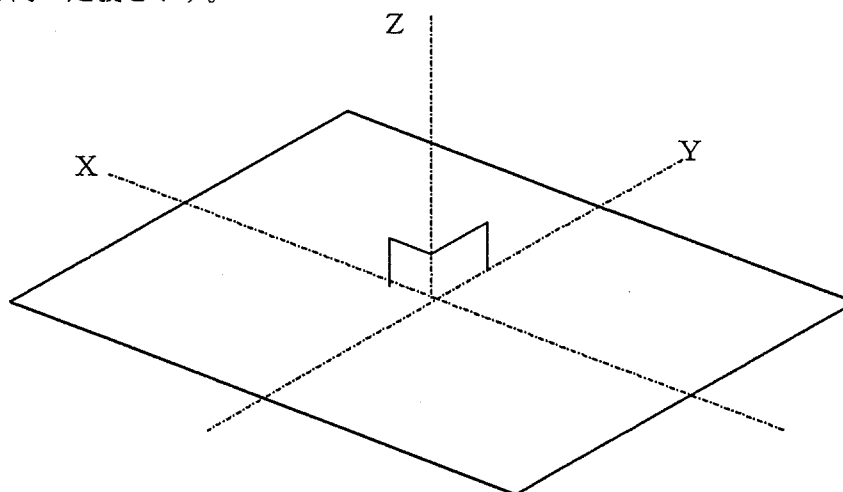
表15-1

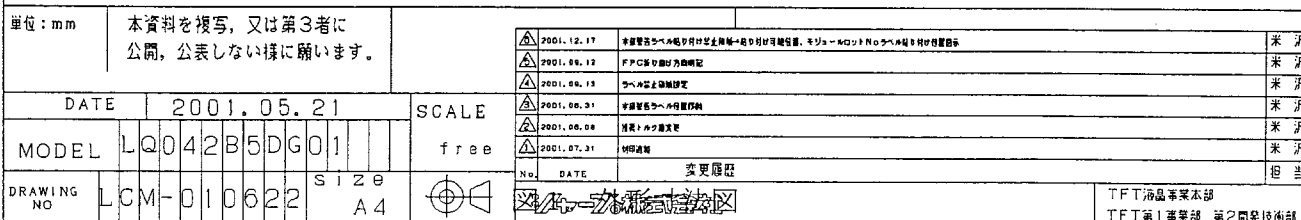
注意) 温度条件は、6. 表6-1の動作温度条件に基づきます。

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240h放置
2	低温保存	周囲温度-30℃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	$\pm 200\text{V} \cdot 200\text{pF}$ (0Ω) 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】 (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。





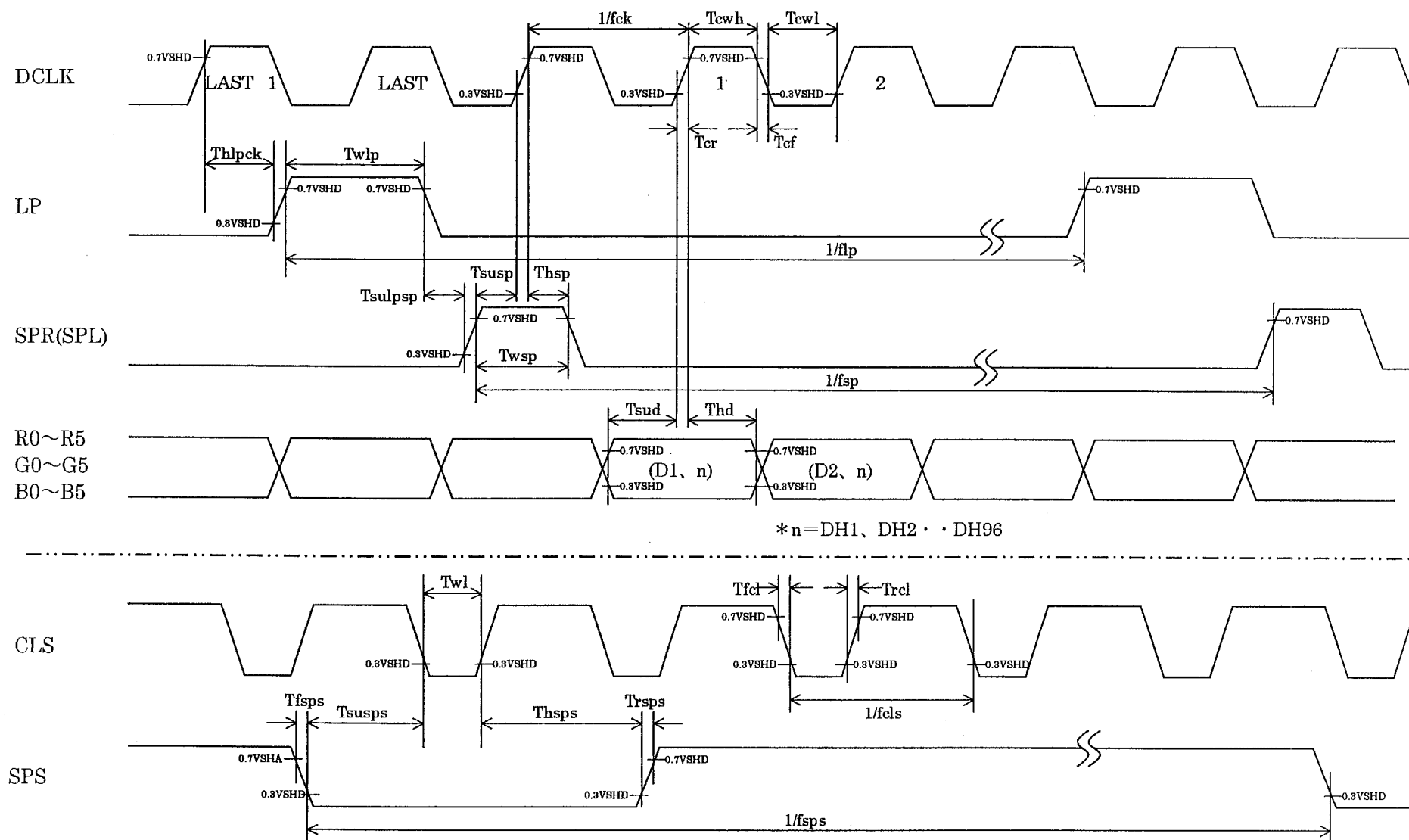


图 2-1. 输入信号波形

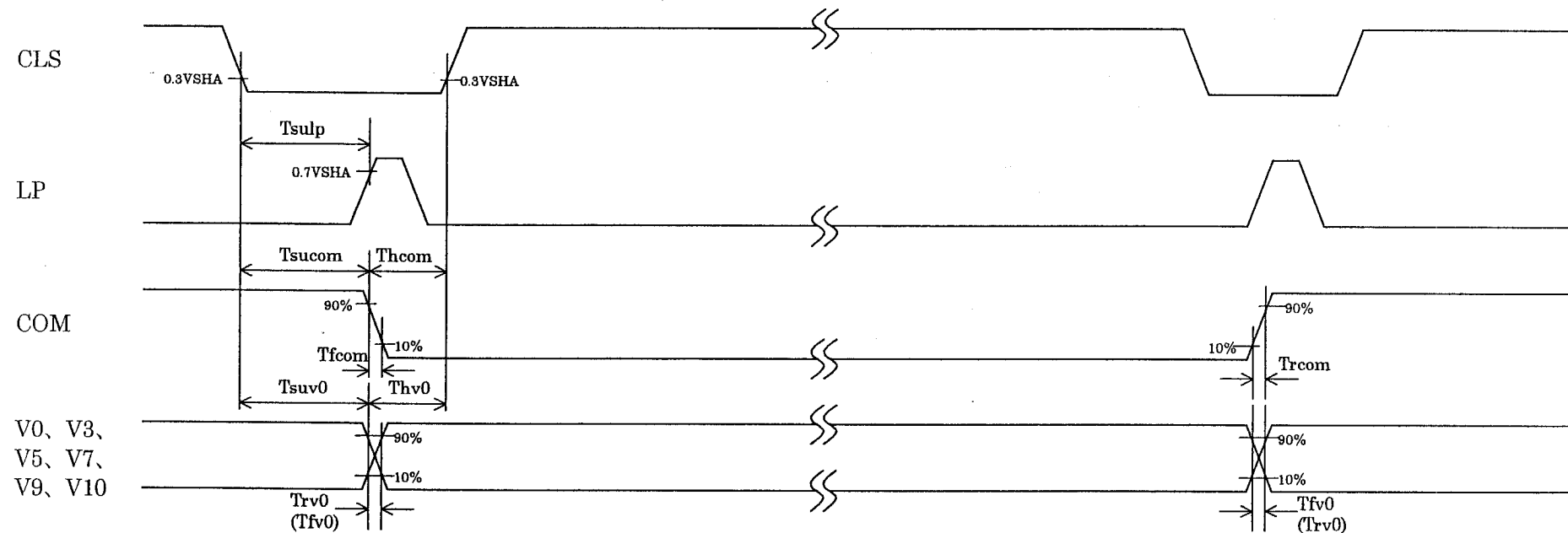
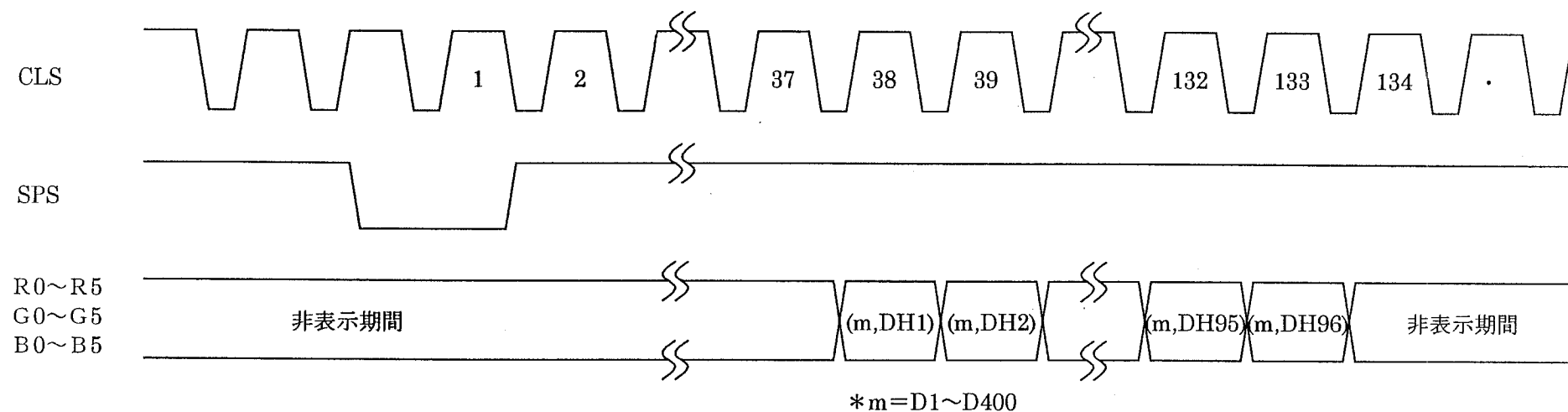


图 2-2. 入力信号波形

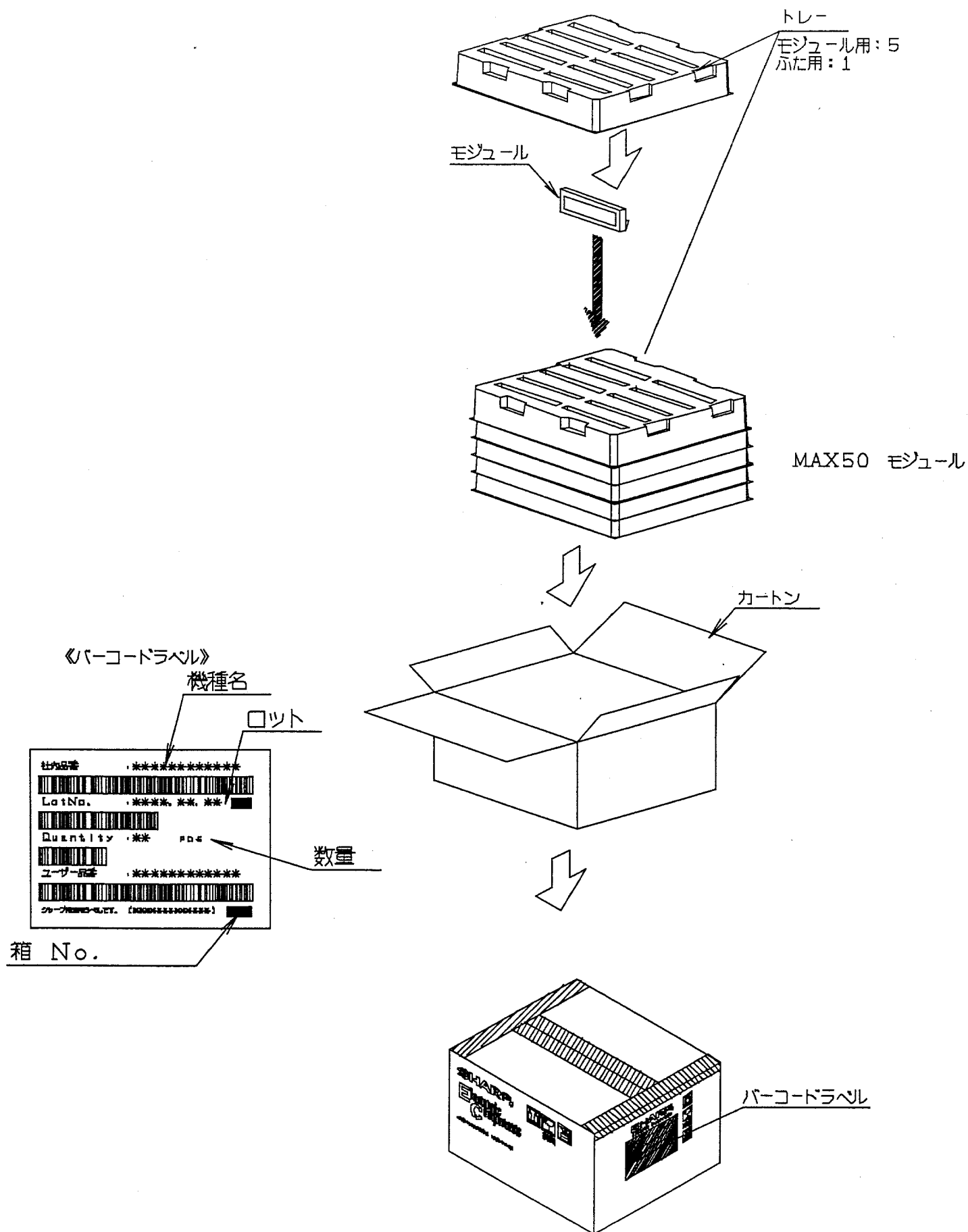


図3. 包装形態図

(付－１)

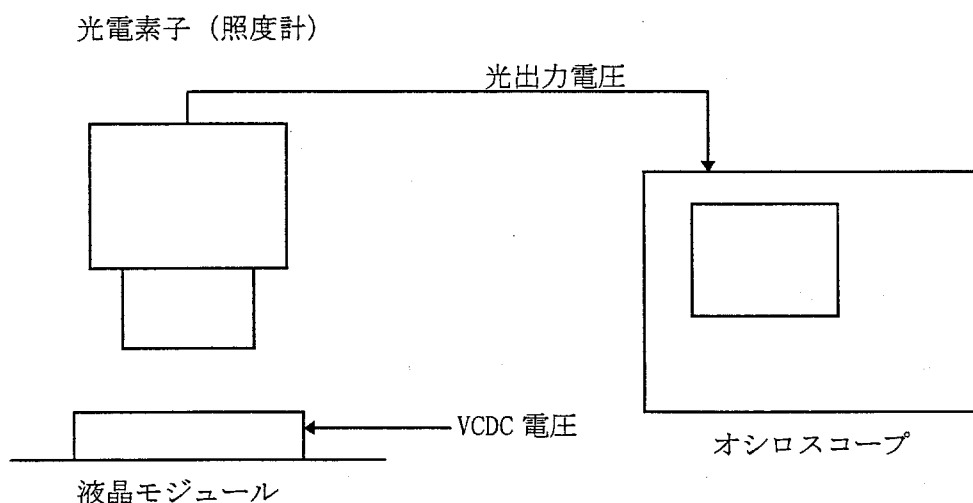
共通電極駆動信号最適DCバイアス電圧の設定法

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0.1 V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0.5 V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……………垂直周波数のフリッカ最小点に設定します。

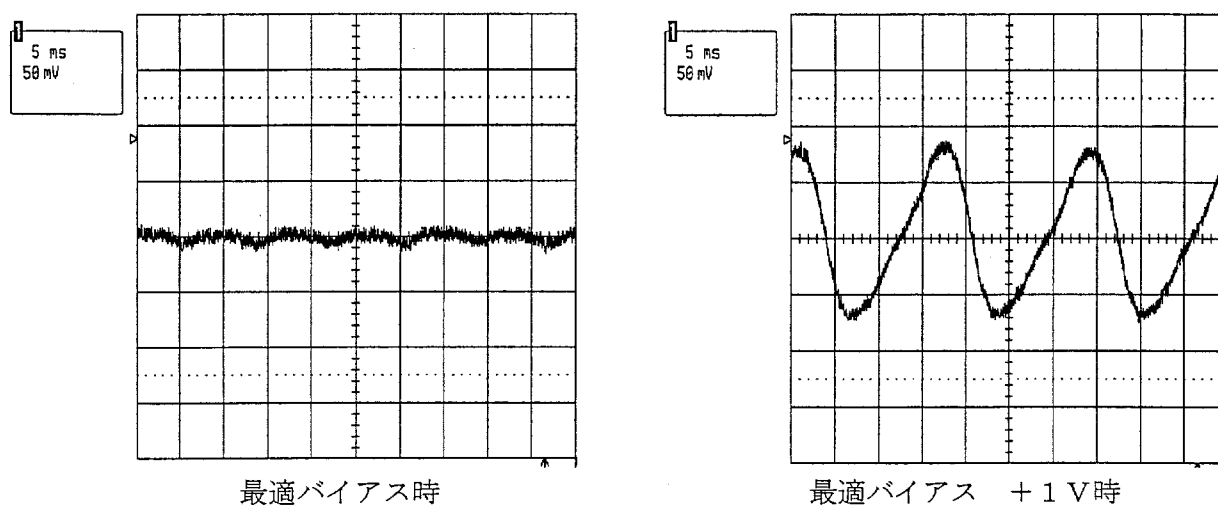


図A 測定系

《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、光出力電圧の垂直周波数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

(おことわり)

- 本資料には弊社の著作権等にかかわる内容も含まれていますので、取り扱いには充分ご注意頂くと共に、本資料の内容を無断で複製しないようお願い致します。
- 本資料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、本資料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、弊社はその責を負いません。
- 本資料に掲載されている製品の仕様、特性、データ、使用材料、構造などは製品改良のため予告なく変更することがあります。ご使用の際には、必ず最新の仕様書をご用命のうえ、内容のご確認をお願い致します。仕様書をご確認される事なく、万一掲載製品の使用機器等に瑕疵が生じましても、弊社はその責を負いません。
- 本資料に掲載されている製品のご使用に際しては、仕様書記載の絶対最大定格や使用上の注意事項等及び以下の注意点を遵守願います。なお、仕様書記載の絶対最大定格や使用上の注意事項等を逸脱した製品の使用あるいは、以下の注意点を逸脱した製品の使用に起因する損害に関して、弊社はその責を負いません。

(注意点)

本資料に掲載されている製品は原則として下記の用途に使用する目的で製造された製品です。

- ・ 電算機 ・ OA機器 ・ 通信機器 [端末]
- ・ 計測機器 ・ 工作機器 ・ AV機器 ・ 家電製品

なお上記の用途であっても または に記載の機器に該当する場合は、それぞれ該当する注意点を遵守願います。

機能・精度等において高い信頼性・安全性が必要とされる下記の用途に本資料に掲載されている製品を使用される場合は、これらの機器の信頼性およ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ご使用下さい。

- ・ 運送機器 [航空機、列車、自動車等] の制御または各種安全装置にかかわるユニット
- ・ 交通信号機 ・ ガス漏れ検知遮断機 ・ 防災防犯装置 ・ 各種安全装置等

機能、精度等において極めて高い信頼性・安全性が必要とされる下記の用途にはご使用にならないで下さい。

- ・ 宇宙機器 ・ 通信機器 [幹線] ・ 原子力制御機器 ・ 医療機器 等

上記 、 、 のいずれに該当するか疑義のある場合は弊社販売窓口までご確認願います。

- 本資料に掲載されている製品のうち、外国為替及び外国貿易法に定める戦略物資に該当するものについては、輸出する場合、同法に基づく輸出許可・承認が必要です。
- 本資料に関して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。

シャープ株式会社

<営業お問い合わせ先>

電子部品営業本部	〒545- 8522 大阪市阿倍野区長池町22番22号	(06) 6621- 1221 (大代表)
第3統轄営業部	〒162- 8408 東京都新宿区市谷八幡町8番地	(03) 3260- 1161 (大代表)
青梅営業所	〒205- 0001 東京都羽村市五ノ神4丁目14番5号	(042) 579- 2301 (代 表)
三多摩営業所	〒191- 0003 東京都日野市日野台5丁目5番4号	(042) 581- 6092 (代 表)
大宮営業所	〒330- 0038 さいたま市宮原町2丁目107番2号	(048) 654- 8835 (代 表)
水戸営業所	〒310- 0851 水戸市千波町1963番地	(029) 243- 7600 (代 表)
仙台営業所	〒984- 0002 仙台市若林区卸町東3丁目 1 番27号	(022) 288- 9612 (代 表)
長野営業所	〒399- 0002 松本市芳野8番14号	(0263) 27- 1677 (代 表)
横浜営業所	〒222- 0033 横浜市港北区新横浜3丁目2番5号	(045) 478- 2580 (代 表)
大阪営業所	〒545- 8522 大阪市阿倍野区長池町22番22号	(06) 6624- 6473 (代 表)
神戸営業所	〒661- 0981 兵庫県尼崎市猪名寺3丁目2番10号	(06) 6422- 8931 (代 表)
福岡営業所	〒816- 0081 福岡市博多区井相田2丁目12番 1 号	(092) 582- 5245 (代 表)
名古屋営業所	〒454- 0011 名古屋市中川区山王3丁目5番5号	(052) 332- 2681 (代 表)
北陸営業所	〒921- 8801 石川県石川市野々市町字御経塚4丁目103番地	(076) 249- 6121 (代 表)