

<div>液晶表示モジュール仕様書</div>		初版作成	承認	品質保証部
		2003 年 12 月 5 日	確認	技術部
		最終改訂	作成	MDL 管理 G

TypeNo	T - 5 1 7 5 0 G D 0 6 5 J - F W - A A			
<div>目次</div> <div>1. 一般仕様 2</div> <div>2. 電気的特性 3</div> <div>3. 光学特性 11</div> <div>4. I/O 端子 16</div> <div>5. 試験 18</div> <div>6. 外観規格 19</div> <div>7. 製造ロット番号 22</div> <div>8. 製品型式 22</div> <div>9. 運用上の注意 22</div> <div>10. 製品取扱い上の注意 23</div> <div>11. 保証条件 24</div> <div>改訂履歴</div>				
改版	改定日	ページ	内 容	
T-51750GD065J-FW-AA (AA) No.2003-0220			OPTREX CORPORATION	Page 1/24

1.一般仕様

動作温度	: min. 0 ~ max. 60
保存温度	: min. -25 ~ max. 70
ドット構成	: 640 × 3 [R.G.B] (W) × 480 (H) ドット
ドットピッチ	: 0.069 × 3 [R.G.B] (W) × 0.207 (H) mm
画素配列	: R G B ストライプ配列
表示色	: 262,144 色
有効視野範囲	: 132.5 (W) × 99.4 (H) mm
外形寸法 *	: 158.0 (W) × 120.36 (H) × 11.55max. (D) mm *バックライトケーブルを除く
重量	: 190g typ.
L C Dタイプ	: ノーマリーホワイト / 透過型
視角	: 6:00
データ転送方式	: 18 ビット パラレルデータ転送 (6 ビット / 色)
照明仕様 *	: 冷陰極管, エッジライト方式 2 灯, 交換可能 <u>* ランプを駆動する為の DC/AC インバータは内蔵されていません。</u>
表面処理	: A G L R コート (低反射)
添付図	: 外形図 UE-311848A

2.電気的特性

2.1.絶対最大定格

項 目	記 号	条 件	Min.	Max.	単 位
L C D電源電圧	VCC	-	0	5.5	V
ロジック入力電圧	VI	-	0	7.0	V

2.2. D C 特性

(1) TFT-LCD

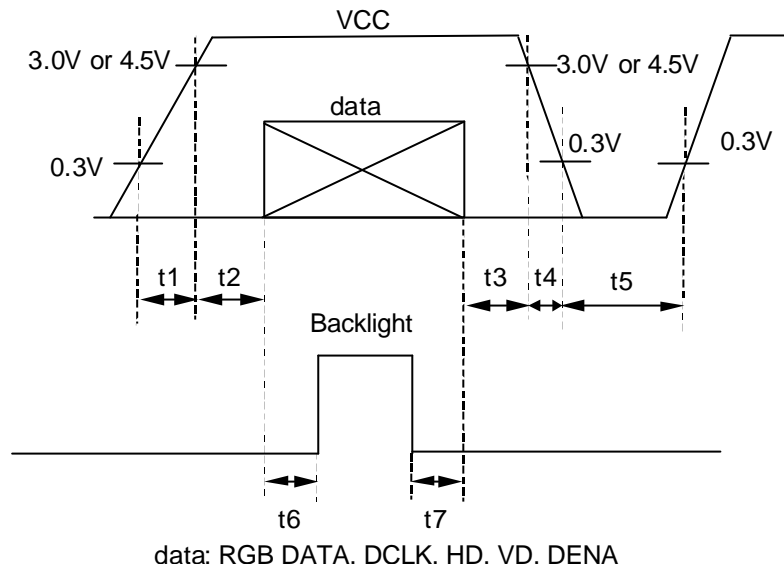
周囲温度：Ta = 25°C

項 目		記 号	Min.	Typ.	Max.	単 位	備 考
LCD電源電圧 Note A)		VCC	3.0	3.3	3.6	V	3V系駆動時
			4.5	5.0	5.5	V	5V系駆動時
LCD電源電流 Note B)		ICC	--	240	--	mA	3V系駆動時
			--	180	--	mA	5V系駆動時
許容リップル電圧		VRP	--	--	100	mVp-p	VCC=+3.3V
			--	--	100	mVp-p	VCC=+5.0V
ロジック入力電圧	High	VIH	2.4	--	5.5	V	VCCは最大
	Low	VIL	0	--	0.8	V	VCCは最小

[Note]

A) 電源・信号シーケンス:

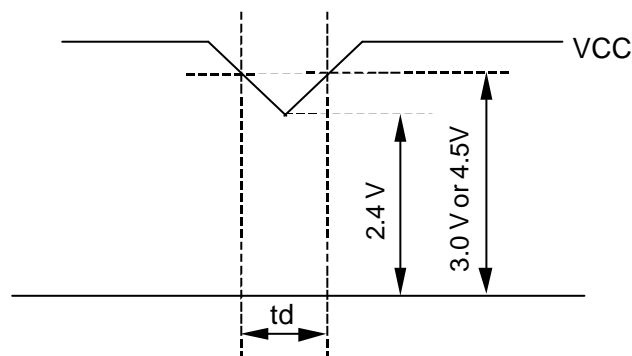
$$\begin{array}{ll} t1 \leq 10 \text{ ms} & 200 \text{ ms} < t6 \\ 0 < t2 \leq 50 \text{ ms} & 0 \leq t7 \\ 0 < t3 \leq 50 \text{ ms} & \\ 0 < t4 \leq 50 \text{ ms} & \\ 500 \text{ ms} < t5 & \end{array}$$



VCC - dipの条件:

- 1) $2.4 \text{ V} \leq VCC < 3.0 \text{ V}$ の時、 $t_d \leq 10 \text{ ms}$
- 2) $VCC < 2.4 \text{ V}$ の時

VCC - dipの条件は電源・信号シーケンスに従います。



B) 標準値は、2.3項に示す標準信号条件で、0～63階調の横階調パターン表示を行った時のものです。

$$VCC = +3.3 \text{ V}, f_H = 31.5 \text{ kHz}, f_V = 60 \text{ Hz}, f_{CLK} = 25 \text{ MHz}$$

$$VCC = +5.0 \text{ V}, f_H = 31.5 \text{ kHz}, f_V = 60 \text{ Hz}, f_{CLK} = 25 \text{ MHz}$$

C) 輝度標準値 400 cd/m^2 時。

2.3. A C 特性

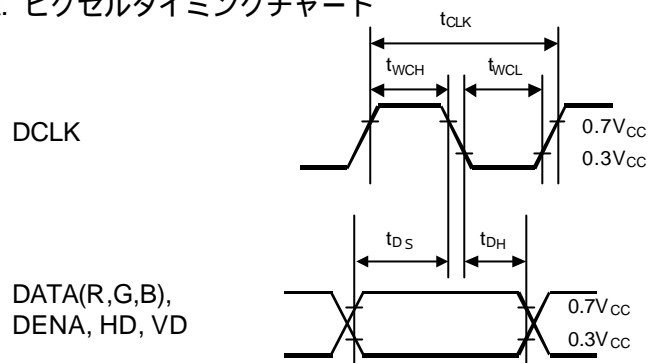
項目		記号	Min.	Typ.	Max.	単位
クロック DCLK	周波数	f_{CLK}	20	25	30	MHz
	周期	t_{CLK}	33.3	40	50	ns
	パルス幅 (Low)	t_{WCL}	10	--	--	ns
	パルス幅 (High)	t_{WCH}	10	--	--	ns
データ DATA (R,G,B,DENA, HD, VD)	セットアップ時間	t_{DS}	5	--	--	ns
	保持時間	t_{DH}	5	--	--	ns
データイネーブル DENA	水平表示時間	t_{HA}	640	640	640	t_{CLK}
	水平フロントポーチ	t_{HFP}	0	--	--	t_{CLK}
	水平バックポーチ	t_{HBP}	7	--	--	t_{CLK}
	垂直表示時間	t_{VA}	480	480	480	t_{H}
	垂直フロントポーチ	t_{VFP}	1	20	--	t_{H}
	垂直バックポーチ	t_{VBP}	8	20	--	t_{H}
水平同期 HD	周波数	f_{H}	27	31.5	38	kHz
	周期	t_{H}	26.3	31.7	37.0	μs
	パルス幅 (Low)	t_{WHL}	5	--	--	t_{CLK}
垂直同期 VD	周波数	f_{V}	55	60	70	Hz
	周期	t_{V}	14.3	16.7	18.2	ms
	パルス幅 (Low)	t_{WVL}	3	--	--	t_{H}

[Note]

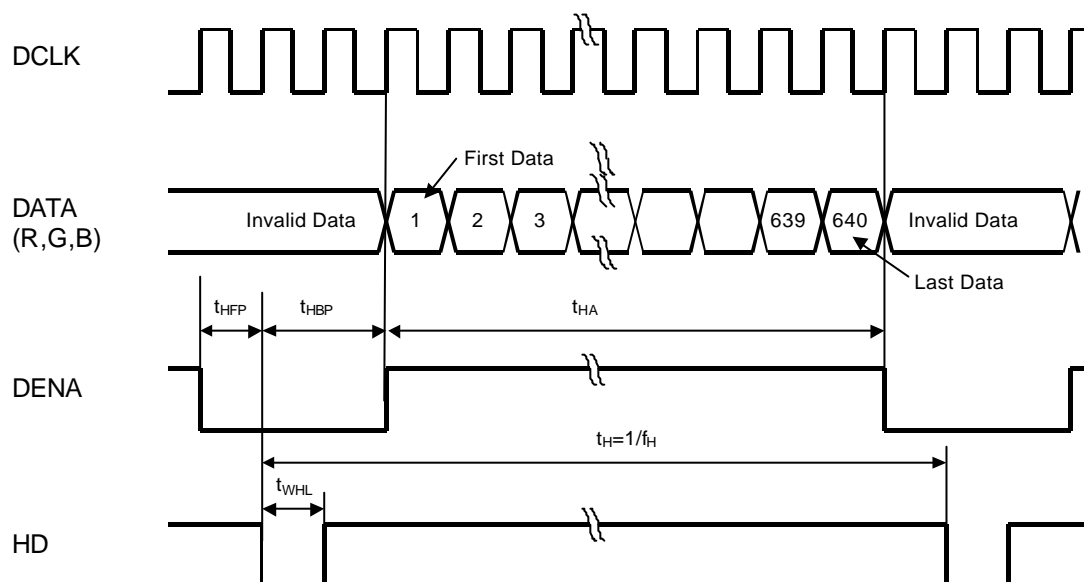
- 1) DATA は DCLK の立ち下がりエッジで取り込みます。
- 2) HD と VD は負極性です。
- 3) DENA (データイネーブル) は常に正極性です。
- 4) DCLK は全ブランク期間にも入力が必要です。また、HD は垂直ブランク期間にも入力が必要です。
- 5) 640 ドット、480 ライン分のデータのみ対応です。
- 6) REV は動作中に変更不要で下さい。

2.4. タイミングチャート

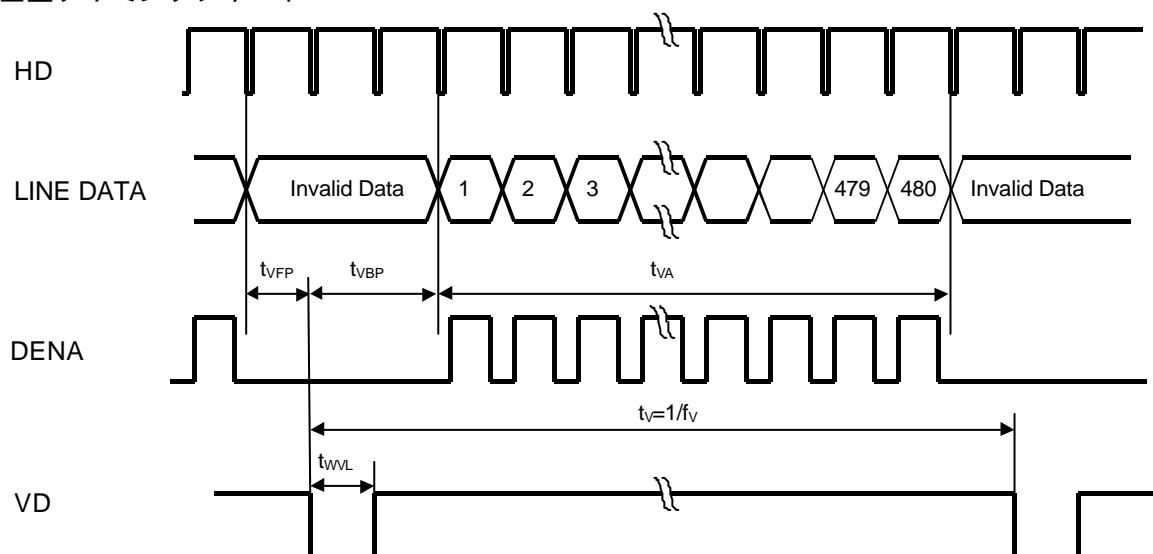
a. ピクセルタイミングチャート



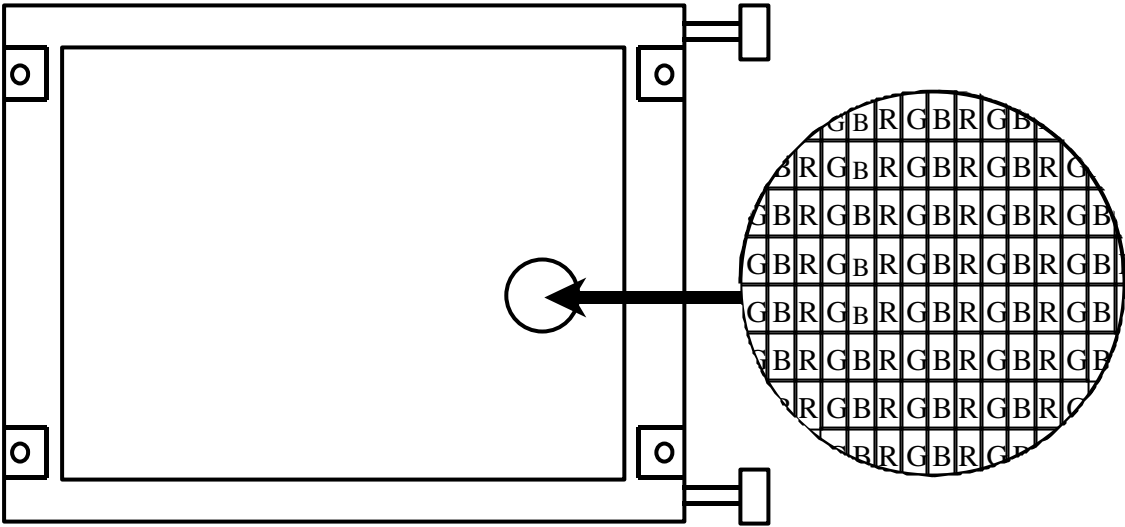
b. 水平タイミングチャート



c. 垂直タイミングチャート



2.5. 画素配列



2.6. カラーデータ割り当て

カラー	入力 データ	R データ						G データ						B データ					
		MSB			LSB			MSB			LSB			MSB			LSB		
		R5	R4	R3	R2	R1	R0	G5	G4	G3	G2	G1	G0	B5	B4	B3	B2	B1	B0
基本色	黒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	赤 (63)	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	緑 (63)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	青 (63)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
	シアン	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	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
	白	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
赤	赤 (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	赤 (1)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	赤 (2)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	赤 (62)	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	赤 (63)	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
緑	緑 (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	緑 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	緑 (2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	緑 (62)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	緑 (63)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
青	青 (0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	青 (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	青 (2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	青 (62)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
	青 (63)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1

[Note]

1) グレイスケールの定義

カラー (n) : nはグレイスケールレベルを示します。

nが大きいほど明るいレベルとなります。

2) データ :

1 : High 0 : Low

2.7. 逆走査機能

このモジュールは、コントローラーから信号することにより走査方向を逆にする能力を持っています。動作中に走査方向を変更することができないことに注意してください。

次の図は、表示位置と走査方向の関係を示します。

表示位置

標準走査: REV = "L"

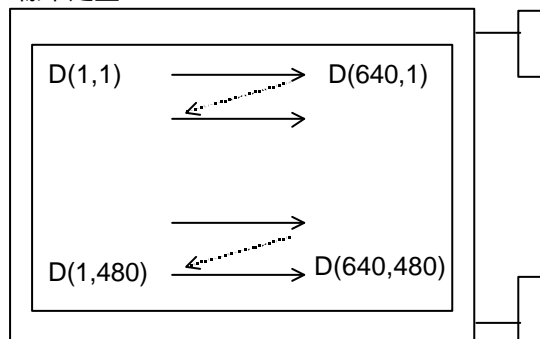
D(1, 1)	D(2, 1)	---	D(X, 1)	---	D(639, 1)	D(640, 1)
D(1, 2)	D(2, 2)	---	D(X, 2)	---	D(639, 2)	D(640, 2)
↓	↓	+	+	+	↓	↓
D(1, Y)	D(2, Y)	---	D(X, Y)	---	D(639, Y)	D(640, Y)
↓	↓	+	+	+	↓	↓
D(1,479)	D(2,479)	---	D(X,479)	---	D(639,479)	D(640,479)
D(1,480)	D(2,480)	---	D(X,480)	---	D(639,480)	D(640,480)

逆走査: REV = "H"

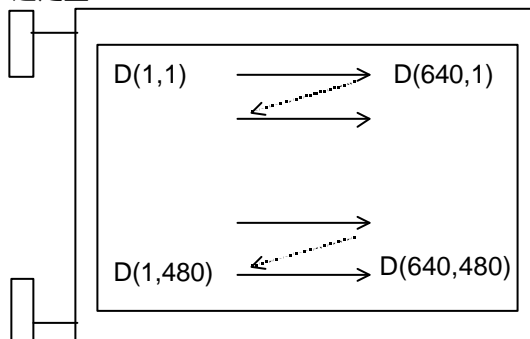
D(640,480)	D(639,480)	---	D(X,480)	---	D(2,480)	D(1,480)
D(640,479)	D(639,479)	---	D(X,479)	---	D(2,479)	D(1,479)
↓	↓	+	+	+	↓	↓
D(640, Y)	D(639, Y)	---	D(X, Y)	---	D(2, Y)	D(1, Y)
↓	↓	+	+	+	↓	↓
D(640, 2)	D(639, 2)	---	D(X, 2)	---	D(2, 2)	D(1, 2)
D(640, 1)	D(639, 1)	---	D(X, 1)	---	D(2, 1)	D(1, 1)

次の図面は、見る方向と走査方向の関係を示します。

標準走査



逆走査



2.4.照明仕様

Ta=25

項 目	記 号	条 件	Min.	Typ.	Max.	単 位	注
管電圧	V _L	-	-	320	-	V _{rms}	1
管電流	I _L	-	-	6.0	7.0	mA _{rms}	2
始動電圧	V _S	-	-	-	520	V _{rms}	3
表面輝度	L	I _L =6mA	-	4800	-	cd/m ²	4
平均寿命	T _{AL}	I _L =6mA	30,000	-	-	hrs	5

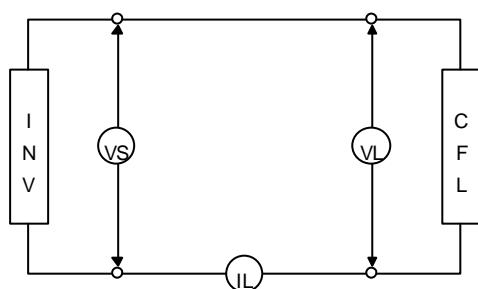
注 1：ランプ放電後の放電を維持させる為の電圧を、点灯 3 分後の測定値（実効値）で表す。

注 2：ランプ放電時のランプに流れる電流を、点灯 3 分後の測定値（実効値）で表す。

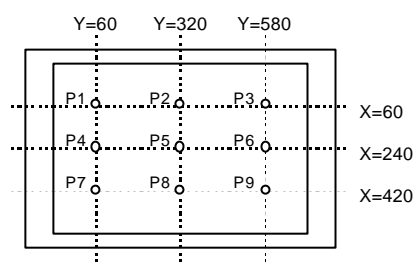
注 3：電圧を零より徐々に上昇させランプが放電した時の電圧を、放電時の測定値（実効値）で表す。

注 4：表面輝度は、最大コントラスト時の全面 ON 表示にて、インバータ調光を 100%（明るさ最大）とし、点灯 20 分後、上図の 9 点において測定した輝度の平均値とする。

注 5：輝度が初期値（Min.値）の 50% に減衰する時間を、寿命と定義する。この寿命の定義に基づいて、複数のランプを点灯したとき、ランプの残存率が 50% 以下になるまでの時間を、平均寿命とする。



冷陰極管測定回路



モジュール表面輝度測定点

推奨インバータ：S-12645-6M（エレバム製）

3.光学特性

項目		記号	条 件			規格値			単位	測定法	備考
			θ	φ	C	Min.	Typ.	Max.			
輝度		B	0°	0°		300	400	-	cd/m ²	(Fig.5-1)	Note5-1
コントラスト		CR	最適視角での値			150	300	-	-		
色度	赤	Rx	0°	0°		0.52	0.55	0.58	-		
		Ry	0°	0°		0.31	0.34	0.37	-		
	緑	Gx	0°	0°		0.28	0.31	0.34	-		
		Gy	0°	0°		0.53	0.56	0.59	-		
	青	Bx	0°	0°		0.12	0.15	0.18	-		
		By	0°	0°		0.14	0.17	0.20	-		
	白	Wx	0°	0°		0.28	0.31	0.34	-		
		Wy	0°	0°		0.33	0.36	0.39	-		
輝度むら		-	0°	0°		0.7	-	-	-	(Fig.5-2)	
垂直視野角	上	θ _U	-	0°	≥10	-	30	-	Degree	(Fig.5-3)	
	下	θ _D	-	0°	≥10	-	60	-	Degree		
水平視野角	左	φ _L	0°	-	≥10	-	55	-	Degree		
	右	φ _R	0°	-	≥10	-	55	-	Degree		
応答時間	立上り	τ _r	0°	0°		-	15	-	ms	(Fig.5-4)	
	立下り	τ _d	0°	0°		-	16	-	ms		
Haze		H				-	5	-	%		

Note5-1: 管電流 6.0mA の場合

測定条件は下記の通り

測定環境：暗室またはそれに準じる環境

測定温度：25 ± 5

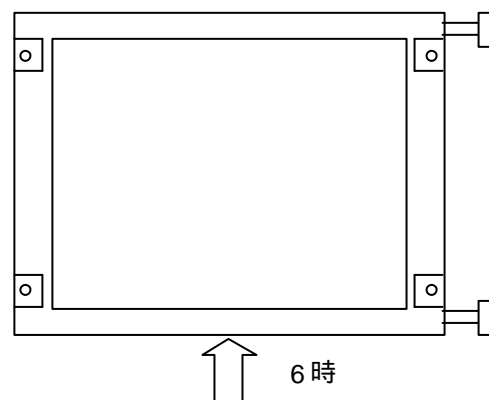
測定湿度：40 ~ 70 % RH

バックライト点灯30分以上経過後、表示画面中央部の最適コントラストが得られるように駆動電圧を設定して測定

指定されたインバーターか同様の製品によって測定してください。

条件：IL=6.0 mA, FL=58 kHz

◆ 主視角方向（コントラストが最大となる方向）



(図5 - 1)

輝度測定法

(1) 測定装置

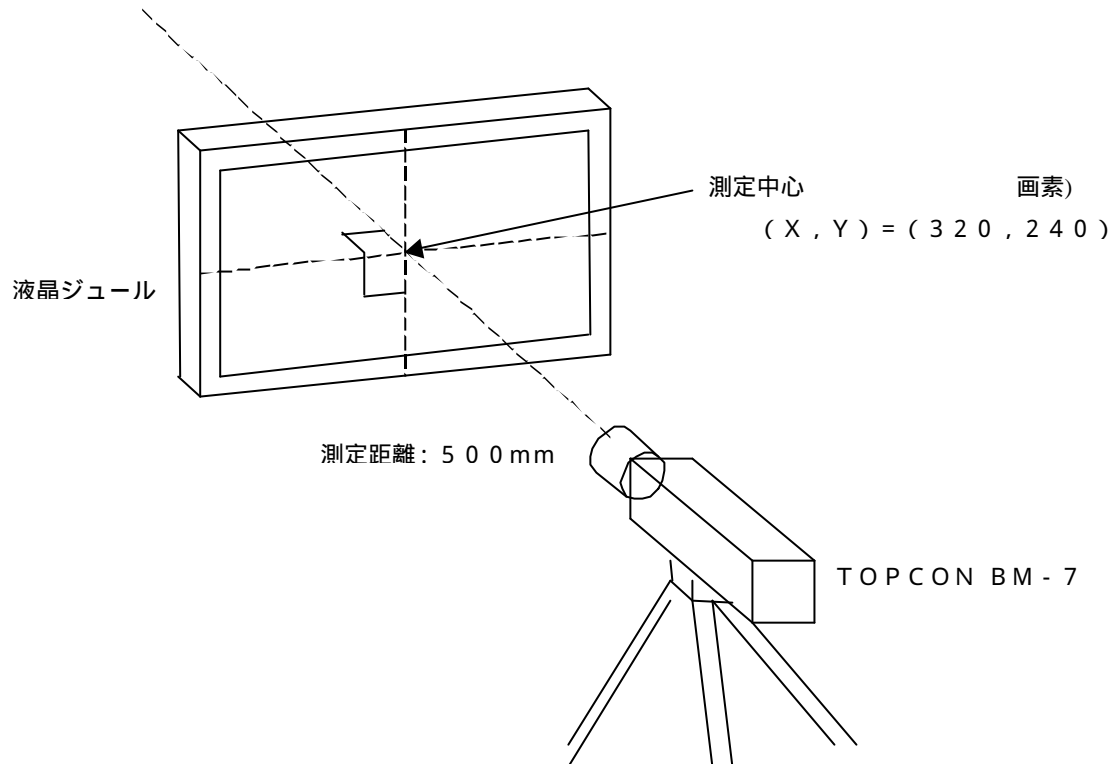
TOPCON社製 BM - 7、Measuring Field : 1°

(2) 測定点

画面中央部 $\theta = 0^\circ$ 、 $\phi = 0^\circ$

ただし、 θ : 法線に対する視角面の垂直軸方向の角度

ϕ : 法線に対する視角面の水平軸方向の角度



(3) 測定方法

輝度が最大となる信号電圧 (白表示) を印加し、輝度 B (cd/m^2) を測定する。

測定距離は BM - 7 レンズ前面よりパネル表面まで 500 mm として測定する。

バックライト点灯 30 分以上経過後に測定する。

コントラスト測定法

(1) 測定装置

TOPCON社製 BM - 7、Measuring Field : 1°

(2) 測定点

画面中央部 : 輝度測定点と同様

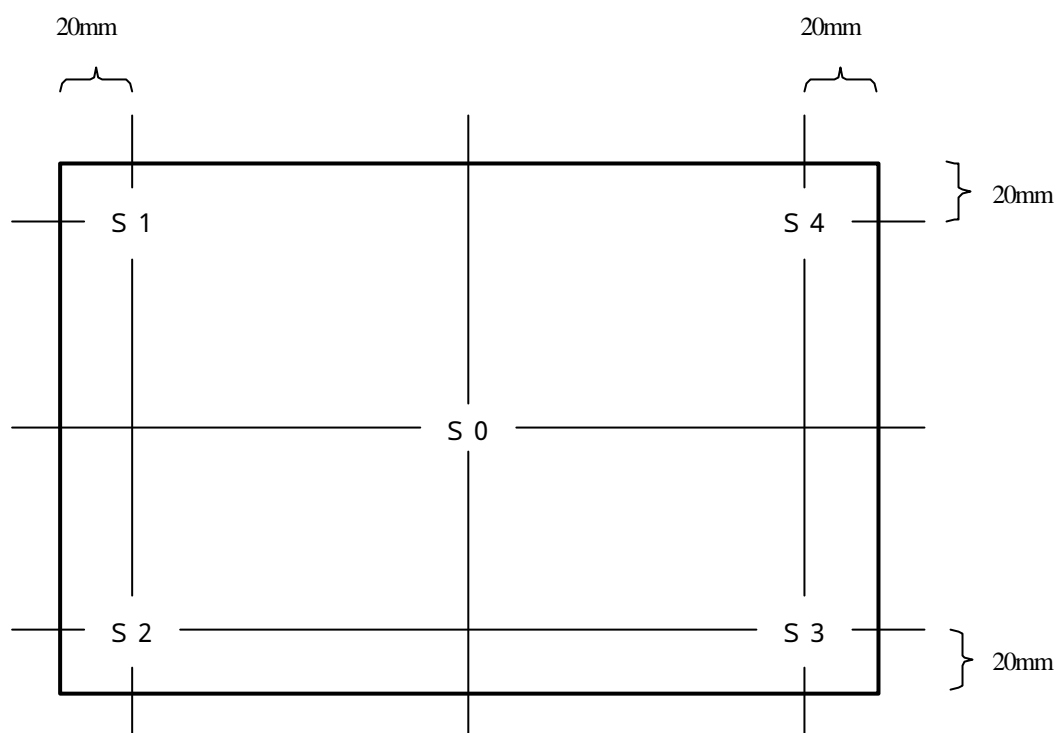
(3) 測定方法

- ・ 液晶表示モジュールを $\theta = 0^\circ$ 、 $\phi = 0^\circ$ にセットする。
- ・ 信号電圧を変化させ、最大輝度 Y_1 、最小輝度 Y_2 を測定する。
- ・ $CR = Y_1 / Y_2$ をコントラストとする。

(図 5 - 2)

輝度むらの定義

下図に示す点 (S 0 ~ S 4) の測定点で、下記の計算式にて定義する。



$$\text{輝度むらの規格値} = \frac{\text{S 1 ~ S 4 の最小値}}{\text{S 0}}$$

(図 5 - 3)

視野角測定法

(1) 測定装置

TOPCON社製 BM - 7、Measuring Field: 1°

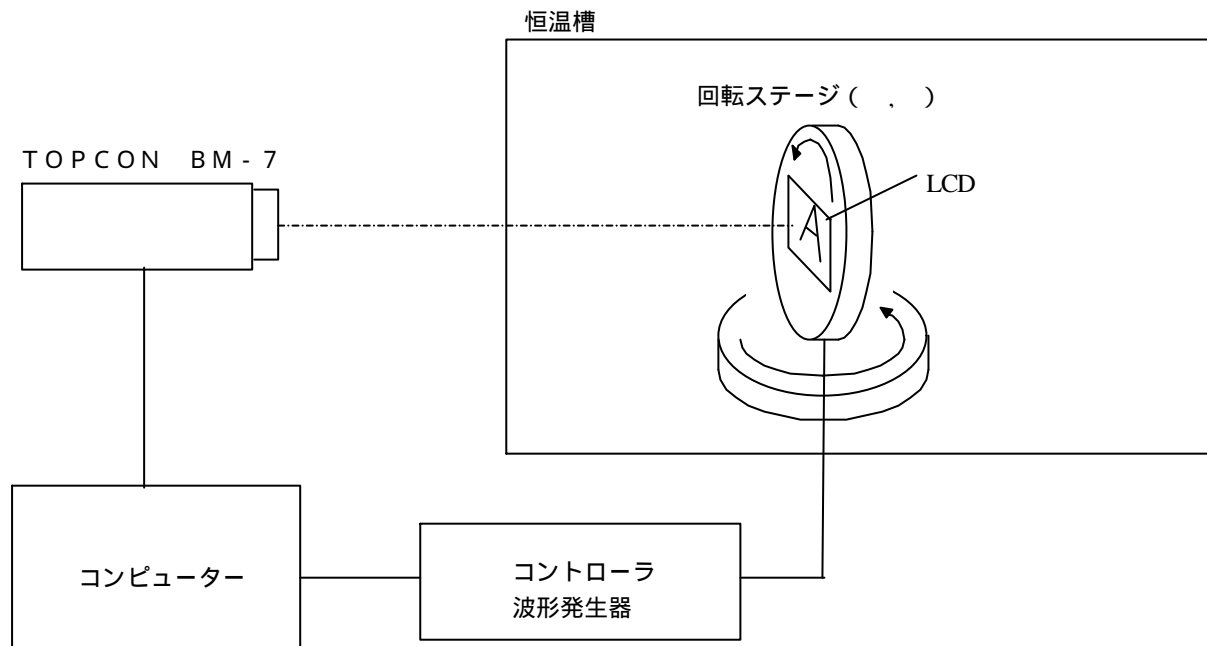
(2) 測定点

画面中央部：輝度測定点と同様

(3) 測定角度

： 法線に対する視角面の垂直軸方向の角度

： 法線に対する視角面の水平軸方向の角度



(4) 測定方法

回転ステージの $\theta = 0^\circ$ に固定して BM - 7 がコントラスト 10 となる $\pm \theta$ 角度を読み取り左右方向の水平視野角 θ_h 、回転ステージの $\theta = 90^\circ$ に固定して BM - 7 がコントラスト 10 となる $\pm \theta$ 角度を読み取り上下方向の垂直視野角 θ_v として記録する。

(図 5 - 4)

応答時間の測定

(1) 測定装置

TOPCON社製 BM - 7、Measuring Field : 1 °

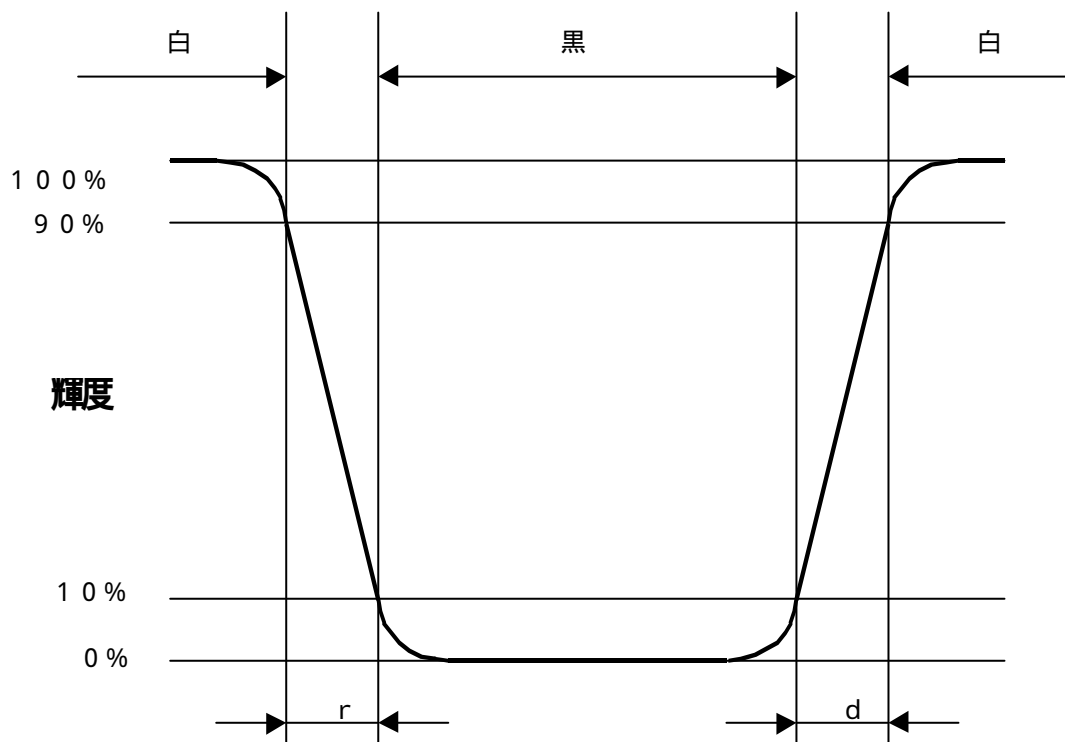
テクトロニクス社製 デジタルオシロスコープ

(2) 測定点

画面中央部：輝度測定点と同様

(3) 測定方法

- ・ 液晶表示パネルを $\theta = 0^\circ$ 、 $\phi = 0^\circ$ にセットする。
- ・ 白 黒 白と表示するように表示信号電圧を切り替えて印加する。
- ・ 信号電圧切り替え直前の輝度をそれぞれ 0 %、100 % とすると、表示信号立ち上り後、光学応答が 90 % から 10 % に変化するのにかかる時間を r とし、表示信号立ち下がり後、光学応答が 10 % から 90 % にまで変化する時間を d とする。



4. I / O 端子

4.1. 端子名

CN1 (インターフェース信号)

使用コネクタ: DF9B-31P-1V (ヒロセ)

相手側コネクタ: DF9B-31S-1V (ヒロセ)

ピン番号	記号	機 能
1	GND	
2	DCLK	クロック信号
3	HD	水平同期信号
4	VD	垂直同期信号
5	GND	
6	R0	赤データ信号 (LSB)
7	R1	赤データ信号
8	R2	赤データ信号
9	R3	赤データ信号
10	R4	赤データ信号
11	R5	赤データ信号 (MSB)
12	GND	
13	G0	緑データ信号 (LSB)
14	G1	緑データ信号
15	G2	緑データ信号
16	G3	緑データ信号
17	G4	緑データ信号
18	G5	緑データ信号 (MSB)
19	GND	
20	B0	青データ信号 (LSB)
21	B1	青データ信号
22	B2	青データ信号
23	B3	青データ信号
24	B4	青データ信号
25	B5	青データ信号 (MSB)
26	GND	
27	DENA	データイネーブル (データ期間表示信号)
28	VCC	電源 (3.3V 又は 5V)
29	VCC	電源 (3.3V 又は 5V)
30	TEST	テスト信号出力端子 (システム側でオープンにしてください)
31	REV	表示方向切換え。L=通常走査、H=逆走査

*) フレームは GND に接続されています。

CN2, CN3 (バックライト)

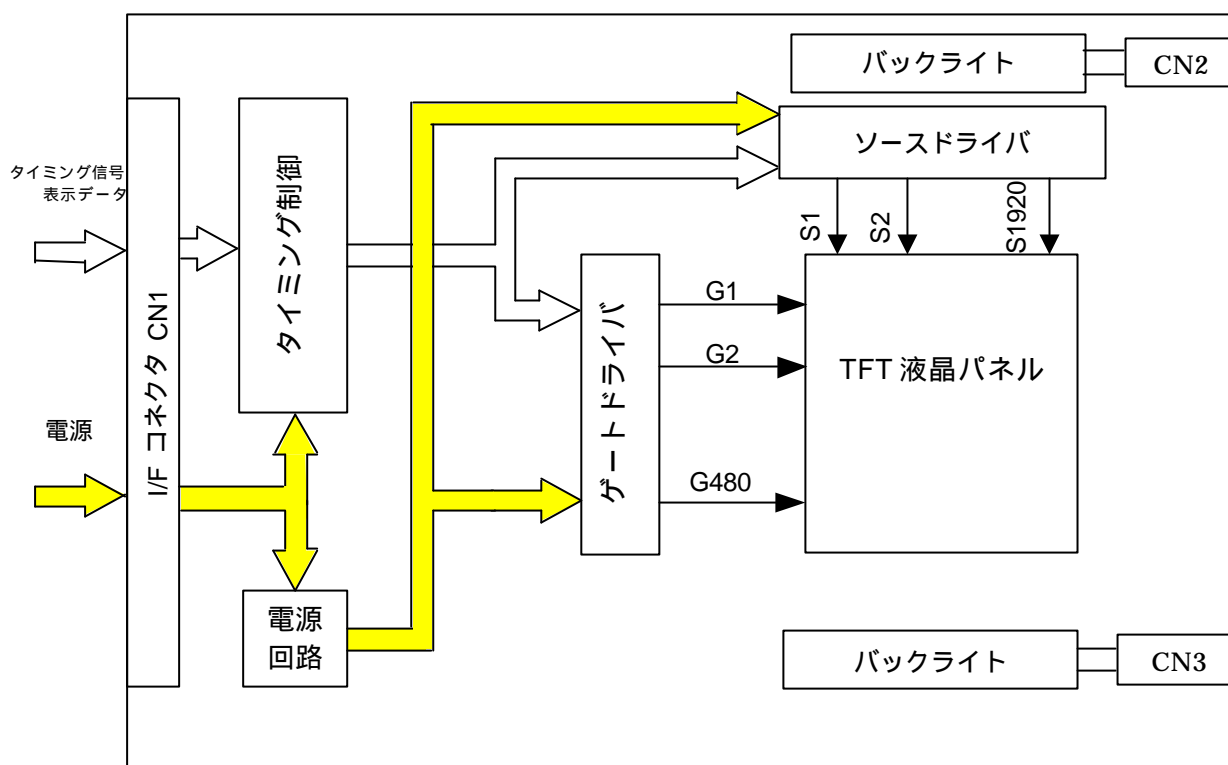
使用コネクタ: BHR-02(8.0)VS-1N (JST)

相手側コネクタ: SM02(8.0)B-BHS (JST)

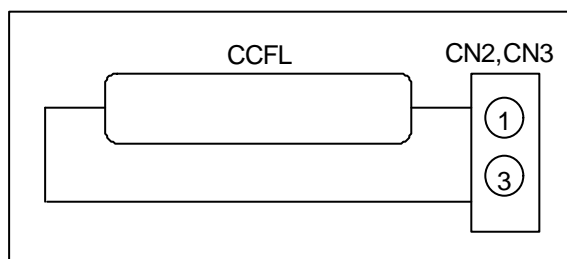
ピン番号	記号	機 能
1	CTH	VBLH (高電圧)
3	CTL	VBLL (低電圧)

[Note] VBLH-VBLL = VL

4.2. ブロックダイアグラム



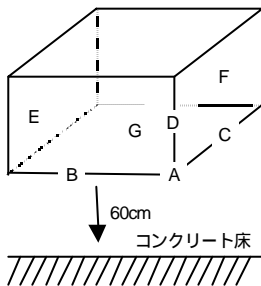
バックライト



5.試 験

下記の試験を実施した後、表示及び動作に異常がないこと。

条件：特に指定の無い限り、温度 20 ± 5 、湿度 $65 \pm 5\%$ 、無通電状態で行う。

No.	項 目	試 験 内 容	注 記
1	高温動作試験	60 , 96 時間 (通電)	
2	低温動作試験	0 , 96 時間 (通電)	1
3	高温保存試験	70 , 96 時間	2
4	低温保存試験	-25 , 96 時間	1,2
5	耐湿試験	40 , 90 ~ 95%RH , 96 時間	1,2
6	振動試験	振動周波数 : 10 ~ 57Hz , 片振幅 : 0.075mm : 58-500Hz , 加速度 : 9.8m/s^2 掃引時間 : 11 分間 試験時間 3 時間 , X,Y,Z 各方向 1 時間	3
7	衝撃	最高加速度 : 490m/s^2 正弦半波 , $t=11\text{ms}$ 回数 : 1 回 / 1 方向 , $\pm X, \pm Y, \pm Z$ 各方向	
8	衝撃試験	<p>正規の梱包状態にて 60cm の高さから下記の要領で コンクリート床へ落下</p>  <p> 角落下 : A 点 1 回 稜落下 : B , C , D 各辺 1 回 面落下 : E , F , G 各面 1 回 </p>	

注 1 : 結露しないこと。

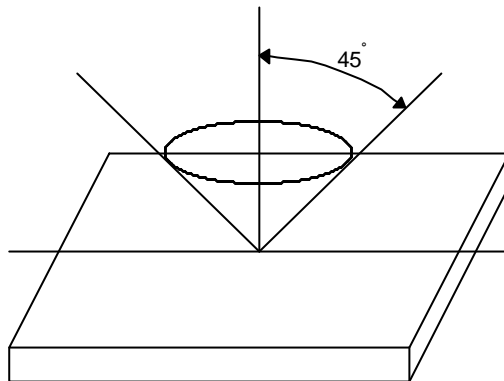
注 2 : 試験後、常温常湿に 4 時間放置した後、測定する。

注 3 : 容器を用いずモジュール単品で行う。

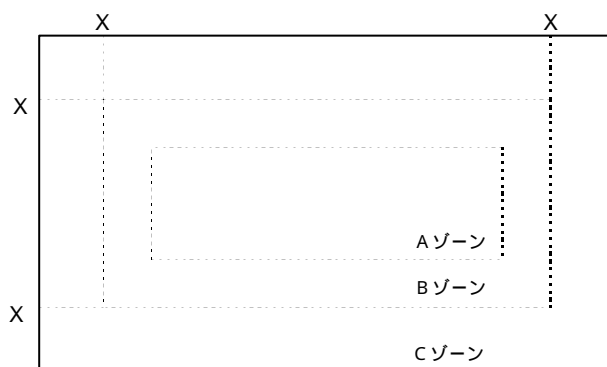
6. 外観規格

6.1. 外観検査条件

40W の蛍光灯にて、サンプルとの距離 30cm 以上で目視により検査を行う。
サンプルを目視する方向は、垂線に対して前後左右 45° の範囲内とする。



6.2. サンプルの適用ゾーンの定義



X : 図面によるシール許容基準線

Aゾーン：ドット部

Bゾーン：X から A ゾーンまでの領域

Cゾーン：X より外側の領域

Aゾーン + Bゾーン = 有効視野範囲

6.3.規格

No.	項 目	判 定 基 準				
1	直線状のキズ					
		<div>領域</div> <div>X(mm)Y(mm)</div>		許 容 個 数		
				A	B	C
		L ≤ 15	0.01<W≤0.05	4		*
		L > 15	W > 0.01	0		*
-	W > 0.05	0		*		
		X：長さ, Y：太さ *：無視				
2	円形状のキズ					
		<div>領域</div> <div>大きさ (mm)</div>		許 容 個 数		
				A	B	C
		0.30 < D ≤ 0.50		4		*
		0.50 < D		0		*
		D：平均直径 = (長径 + 短径) / 2 *：無視				
3	円形状の黒い異物 気泡					
		<div>領域</div> <div>大きさ (mm)</div>		許 容 個 数		
				A	B	C
		0.30 < D ≤ 0.50		5		*
		0.50 < D		0		*
4	繊維状の異物					
		<div>領域</div> <div>X(mm)Y(mm)</div>		許 容 個 数		
				A	B	C
		L ≤ 3.0	W ≤ 0.15	4		*
		L > 3.0	W ≤ 0.15	0		*
-	W > 0.15	黒い異物のものによる		*		
		X：長さ, Y：太さ *：無視				

No.	項 目	判 定 基 準																			
5	(a) 輝点 (b) 暗点	<table><tr><th rowspan="2">項目 \ 領域</th><th colspan="3">許 容 個 数</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr><tr><td>輝点</td><td colspan="2">7 (G ≤ 3)</td><td>*</td></tr><tr><td>暗点</td><td colspan="2">7</td><td>*</td></tr><tr><td>合計</td><td colspan="3">10</td></tr></table>	項目 \ 領域	許 容 個 数			A	B	C	輝点	7 (G ≤ 3)		*	暗点	7		*	合計	10		
		項目 \ 領域		許 容 個 数																	
			A	B	C																
		輝点	7 (G ≤ 3)		*																
		暗点	7		*																
合計	10																				
6	2 連続点欠陥数 (a) 輝点 (b) 暗点	<table><tr><th rowspan="2">項目 \ 領域</th><th colspan="3">許 容 個 数</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr><tr><td>輝点</td><td colspan="2">3 個</td><td>*</td></tr><tr><td>暗点</td><td colspan="2">3 個</td><td>*</td></tr></table>	項目 \ 領域	許 容 個 数			A	B	C	輝点	3 個		*	暗点	3 個		*				
		項目 \ 領域		許 容 個 数																	
			A	B	C																
		輝点	3 個		*																
暗点	3 個		*																		
7	3 連続点欠陥	なきこと																			
8	点欠陥距離 (a) 輝点 (b) 暗点	<table><tr><th rowspan="2">項目 \ 領域</th><th colspan="3">許 容 個 数</th></tr><tr><th>A</th><th>B</th><th>C</th></tr><tr><td>輝点</td><td colspan="2">5 mm</td><td>*</td></tr><tr><td>暗点</td><td colspan="2">5 mm</td><td>*</td></tr></table>	項目 \ 領域	許 容 個 数			A	B	C	輝点	5 mm		*	暗点	5 mm		*				
		項目 \ 領域		許 容 個 数																	
			A	B	C																
		輝点	5 mm		*																
暗点	5 mm		*																		
9	線欠陥	なきこと																			

Note 1: 輝点欠陥の定義：



全黒表示時に5%NDフィルターを通して見えるもの。

Note 2: 暗転の定義：

各 R (63)、G (63)、B (63) 表示時に、周囲より暗いと認識できるもの。

Note 3: 隣接の定義：

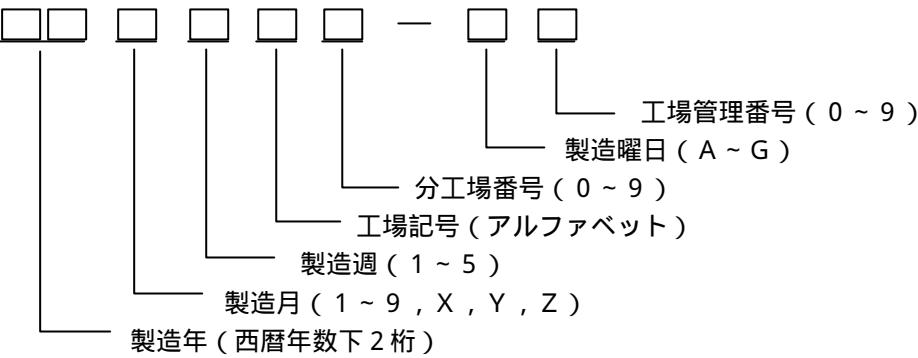
R	G	B	R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B	R	G	B

 欠陥画素
 隣接画素

この規格に記載のない事項で問題が発生した場合は別途協議の上決定し、記載する。

7.製造ロット番号

モジュールの製造ロット番号は、次のように表記する。



8.製品型式

このモジュールの製品型式は、次のように表示する。

T - 5 1 7 5 0 G D 0 6 5 J - F W - A A

9.運用上の注意

本仕様書に関する疑義、または記載項目以外の問題が発生した場合、両者協議の上
処理することとする。

10.製品取扱い上の注意

本製品を正しくご使用頂く為に、次の事項にご注意下さい。

1) 液晶表示素子について

液晶表示モジュールに使用している液晶表示素子は、板ガラスで作られていますので強い機械的衝撃を与えないで下さい。

もし、割れが発生した場合は、危険ですから取り扱いには十分ご注意下さい。

液晶表示素子の表面に貼り付けてある偏光板は、軟らかい材料でできている為、傷をつけないようにして下さい。

2) 液晶表示モジュールの取り扱いについて（静電対策）

人体、電気設備には必ずアースをして下さい。また、作業台は万一の電撃ショック等の心配がある為、静電防止マット（ラバー）をお薦めします。

作業衣は化繊を避けて、木綿か導電処理された繊維の使用をお薦めします。

静電気が発生しますので、液晶表示板の保護フィルムはゆっくりと剥がして下さい。

3) 液晶表示モジュールを単体で長期保管しなければならない場合について

高温、高湿の場所で保管しないで下さい。

直射日光、あるいは紫外線が直接当たらないようにして下さい。

外部から余計な力が加わらないようにして下さい。

4) 液晶表示モジュールには、過電流保護回路が入っておりませんので、万一の場合に備え、

過電流保護回路内蔵の電源をご使用下さい。

5) 液晶表示モジュールが破損し、液晶（液体状）がもれ出してきた場合、口に入れないようにして下さい。

液晶が手足や衣服などに付着した場合には、直ちに石けんで洗い流して下さい。

6) メタルホルダーを使用する機種において、メタルホルダーと基板を半田付けしていない仕様の場合は、導通を保証しません。確実な導通を希望される場合は、別途ご相談下さい。

7) C F Lを使用する機種について

C F L ケーブルのコネクタ部には、1000V 以上の高電圧が印加されています。

不用意に接触すると火傷の原因となりますので、取り扱いにご注意下さい。

C F L ケーブルが、筐体に接触し被覆が磨耗しないようにご注意下さい。

C F L は、低温で連続使用した場合、常温の寿命に対して著しく短くなります。

8) タッチパネルを使用する機種について

重ね置きをしないで下さい。エッジで製品を傷つけることがあります。

上に重量物を置かないで下さい。

9) C O G , T A B , C O F を使用する機種について

I C チップ裏面がそのまま露出している為、機械的強度が低くなっています。取扱いに際しては、I C チップ裏面に強い外力が加わらないよう十分注意して下さい。

I C チップ裏面がそのまま露出している為、電氣的破壊防止として I C チップ裏面に電氣的接触が発生するような実装構造は避けて下さい。

また、光による誤動作を防止し、電氣的特性を確保するため、光が当たらない実装構造として下さい。

10) フレキ , ヒートシール , T A B を使用する機種について

信頼性確保の為、コネクション部分は持たないで下さい。
断線の可能性があるので、無理な折り曲げや、引っ張り等の強い力を加えないで下さい。

- 11) 液晶モジュールにクッション材等を装着する場合、クッション材等の材質により、液晶モジュール接続部 (LCD パネルと TCP / ヒートシール / FPC 等、 PCB と TCP / ヒートシール / FPC 等、 TCP / ヒートシール / FPC 等の相互の接続部) に悪影響を及ぼす可能性がありますので、事前に十分な評価をして下さい。
- 12) 液晶パネルの前面にアクリル板を設置する場合、アクリルの材質により、偏光板から発生する成分の影響でアクリル板に白濁 (微細なクラック) が発生する可能性がありますので、事前に十分な評価を実施して下さい。

11.保証条件

当該製品は、御社の一般的電子機器製品用の部品として、御社設計ご指示に基づき製造されたものであり、当該納入仕様書保証条件に準拠するものです。万一、当該製品が一般電子機器以外の直接人命に関わる医療機器、原子力制御機器、航空宇宙機器、防災防犯装置等の極めて高い信頼性を要求される用途に使用される場合、弊社としては一切の責任を負いません。尚、かかる用途に使用される場合、製造物責任に関する契約を、別途締結して頂くようお願い申し上げます。

- 1) 納入後に行われた追加工 (分解・再組立を含む) における不具合につきましては、その責任を負いません。
- 2) 外力が加わったことにより発生する不具合につきましては、その責任を負いません。
- 3) 御社製品検査にて合格し、出荷された後、静電気等が印加されて発生する不具合につきましては、その責任を負いません。
- 4) C F L を使用する機種において、C F L の寿命や輝度は、使用するインバーターの性能やリーク等で変化します。製品状態での性能、信頼性及び不具合につきましては、その責任を負いません。
- 5) 当該製品を使用したことにより起因する工業所有権の諸問題については、当該製品の構造や製法に直接関わるもの以外につきましては、その責任を負いません。
- 6) 弊社に起因すると判定された不具合品の無償保証期間につきましては、弊社製造後より 2 年、若しくは弊社出荷後、又は取り扱い店出荷後 1 年とさせていただきます。