

取扱説明書	製品名:	LCD Module	Rev.: 001
Instruction manual	製品コード:	G322Eシリーズ	

対象機種

G322E00R000
G322ED5B000
G322ED5R000
G322ED5B00X
G322ED5R00X

(株)ゼネラル リサーチ オブ エレクトロニクス
〒108-0073
東京都港区三田3-12-17
芝第3アメレックスビル

[改定来歴表]

Rev	Contents	Date	In charge
001	新規設定	2011/6/20	LCM技術部

取扱説明書 Instruction manual	製品名:	LCD Module	Rev.: 001
	製品コード:	G322Eシリーズ	Page: --

目次

1.はじめに	1
1-1 適用範囲	1
1-2 本製品の開発思想	1
1-3 製品採用に際してのご注意	1
2.基本製品仕様	2
2-1 G321E/G322Eシリーズの仕様比較	2
2-2 G321E/G322Eシリーズ I/O端子番号比較	3
2-3 G321Eシリーズ/G322Eシリーズ外形寸法比較表(1)	4
2-4 G321Eシリーズ/G322Eシリーズ外形寸法比較表(2)	5
2-5 ポイント部寸法部①～⑩	6
3.製品概要	7
3-1 概要	7
3-2 特長	7
3-3 製品シリーズ一覧	7
4.製品仕様	8
4-1 基本仕様	8
5.電気特性	10
5-1 絶対最大定格	10
5-2 電気動作定格 (但しLEDバックライトは除く)	10
5-3 タイミング特性	11
5-4 電源及び信号の投入と切断	14
5-5 回路ブロック図	15
6.LEDバックライト特性	16
6-1 絶対最大定格	16
6-2 電気動作定格	16
7.LCD光学特性	17
7-1 電気、光学的特性	17
8.タッチパネル特性	20
8-1接点配置図	20
8-2 絶対最大定格	20
8-3 機械的特性	21
8-4 電気的特性	21
8-5 タッチパネルタイプ、ご使用上の注意。	
9.信頼性試験	22
9-1 量産品に対する信頼性	22
9-2 基準	22
10.品質保証基準	23
10-1 出荷基準	23
10-2 ロットの定義	23
10-3 受入検査と不適合品の処理	23
10-4 受入検査後の未確定製品の処理	23

取扱説明書 Instruction manual	製品名:	LCD Module	Rev.: 001
	製品コード:	G322Eシリーズ	Page: --

目次(続き)

11.LCD外観検査基準	24
11-1 適用ゾーンの定義	24
11-2 外観検査条件	24
11-3 外観基準(パネル非点灯時)	25
11-4 外観基準(パネル点灯時)	26
12.取り扱いの注意事項	27
12-1 安全のために	27
12-2 取り扱いに際して	27
12-3 静電気	27
12-4 保管に際して	27
12-5 クリーニングに際して	27
12-6 データ制御	28
12-7 コントラスト調整に関して	28
12-8 外部よりコントラストを調整したい場合に関して	29
12-9 M信号発生回路に関して	31

添付:

- 外形図: ・ G322E00R000／G322ED5B000／G322ED5R000
 ・ G322ED5B00X／G322ED5R00X

取扱説明書 Instruction manual	製品名: 製品コード:	LCD Module G322Eシリーズ	Rev.: 001 Page: 1
-----------------------------	----------------	-------------------------	----------------------

1. はじめに

1-1 適用範囲

G322Eシリーズの取扱説明書です。お使いいただく上での操作方法を説明しております。

1-2 本製品の開発思想

本製品は現在弊社より供給しておりますG321EシリーズLCDモジュールの後継版として設定いたしました。

G321Eシリーズと表示範囲寸法、LCDパネルの表示ドット構成、I/O端子位置は同一に保っております。

またLCD駆動電圧(V_{lc})はLCD内部で生成し、外部からの供給は不要となっております。

1-3 製品採用に際してのご注意

本仕様は製品の改良等にもない、予告なく変更することがあります。

外国為替および外国貿易法に定める規制貨物(または役務)に該当する場合は日本国政府の許可が必要です。

本仕様書の記載内容を弊社に断ることなしに記載または、複製など他の目的で使用することは堅くお断りします。

本製品は基本的に健康機器、医療機器、防災機器、ガス関連機器、車両機器、航空機器、および車載機器、原子力設備関係機器等、人体に影響を及ぼす機器または装置の部品として使用することはできません。

もし、この様な用途での使用をご検討されたい場合、必ず事前に当社販売窓口までご相談いただきますようお願い致します。

弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障や誤動作する場合があります。故障や誤動作により、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご留意ください。

取扱説明書 Instruction manual	製品名:	LCD Module	Rev.: 001
	製品コード:	G322Eシリーズ	Page: 2

2.基本製品仕様

2-1 G321E/G322Eシリーズの仕様比較

項目	G321Eシリーズ	G322Eシリーズ	備考
表示モード	320x240ドット、透過 ネガ表示 白黒表示 (ブルー表示)	G321Eシリーズと同じ	
駆動方式	Multiplex 1/240duty 1/13.1 bias,	G321Eシリーズと同じ	
電圧供給	3電源 (V _{DD} & V _{LC} 及びFL バックライト電源供給)	2電源 (V _{DD} LEDバックラ イト電源供給)	G322EシリーズのLCD駆動 電源(V _{LC})は内部昇圧回 路内蔵にて生成)。
ドットサイズ(HxV)	0.40mm × 0.48mm	G321Eシリーズと同じ	
ドットピッチ(HxV)	0.43mm × 0.51mm	G321Eシリーズと同じ	
モジュール外形 (HxVxH)	75.0mm × 41.5mm × 8.9mmMAX	G321Eシリーズとほぼ同一	
見切り寸法(HxV)	60.0mm × 21.3mm	G321Eシリーズと同じ	
視野角	6時方向	G321Eシリーズと同じ	
I/F部	14ピン(スルーホール)	14ピン(スルーホール)+ 2ピン(スルーホール)(LEDバックライト)	
バックライト	FLバックライト	LEDバックライト	
動作温度	0~+50°C	G321Eシリーズと同じ	
保存温度	-20~+60°C	G321Eシリーズと同じ	
搭載LCDドライバIC型 式	HCD66206 * 7個	NT7702(コモン), NT7701*2Pcs(セグメント) Novatek	

2-2 G321E/G322Eシリーズ I/O端子番号比較

端子番号	G321Eシリーズ端子機能		G322Eシリーズ端子機能	
	信号名	機能	信号名	機能
1	FLM	1フレーム タイミング信号	FLM(YD)	1フレーム タイミング信号
2	M	NC	M	交流信号(入力必要) (注2)
3	CL1	表示データ ラッチ信号(1コモンライン タイミング信号)	CL1(LP)	表示データ ラッチ信号(1コモンライン タイミング信号)
4	CL2	表示データ シフトクロック	CL2(XCK)	表示データ シフトクロック
5	DISPOFF	表示オン/オフコントロール信号 : 'H'でオン 'L'でオフ	DISPOFF	表示オン/オフコントロール信号 : 'H'でオン 'L'でオフ
6	D0	表示データ入力	D0	表示データ入力
7	D1	表示データ入力	D1	表示データ入力
8	D2	表示データ入力	D2	表示データ入力
9	D3	表示データ入力	D3	表示データ入力
10	V _{DD}	内部ロジック用電源電圧(+5V)	V _{DD}	内部ロジック用電源電圧(+5V)
11	V _{SS}	GND(0V)	V _{SS}	GND(0V)
12	V _{LC}	液晶駆動用電源電圧(-24V)	NC	液晶駆動用電源電圧は内部で生成 (注1)
13	Vo	液晶駆動電圧調整用端子	NC	
14	F _{GND}	フレーム グランド*	F _{GND}	フレーム グランド*
15		--	LED-A	LEDバックライトアノード端子
16		--	LED-K	LEDバックライトカソード端子

注1) LCD駆動、コントラスト電圧は外部調整不要。
温度補償回路を実装。

注2) 回路基板の中は M信号生成回路は用意するものの部品実装しておりません。
本回路がご必要の場合は別途代理店様までご連絡をお願い致します。

取扱説明書 Instruction manual	製品名: 製品コード:	LCD Module G322Eシリーズ	Rev.: 001 Page: 4
-----------------------------	----------------	-------------------------	----------------------

2-3 G321Eシリーズ／G322Eシリーズ外形寸法比較表(1)

比較対象機種:

G321Eシリーズ: G321EV5B000, G321EV5R00

G322Eシリーズ: G322ED5B000, G322ED5R00

ポイント	寸法名称	G321Eシリーズ 寸法 値(Typ値)	G322Eシリーズ 寸法 値(Typ値)	両者比較
1	回路基板_横外形	150	150	同一
2	回路基板_取り付け穴間	143	143	同一
3	LCD 枠_横外形	128	122.5	G322EのLCD枠が 4.5mm幅が広い。
4	LCD 枠_左横_幅	19.5	20.5	G322EのLCD枠が 1mm幅が広い。
5	LCD 横 見切り幅 (VIEWING AREA)	103	103	同一
6	LCD 縦 見切り幅(VIEWING AREA)	80	80	同一
7	回路基板下外形_LCD枠内側	8	8	同一
8	回路基板_LCD枠高さ	7.5	6.1	G322EはG321Eより LCD枠高さが1.4mm 低い。
9	回路基板_縦外形	96	96	同一
10	上取り付け穴_I/O端子①pin	34.5	34.5	同一
11	LCDモジュール総厚み	12.3	10.7	G322EはG321Eより LCD枠高さが1.6mm 低い。

取り付け穴位置を基準とし、LCDパネル位置、外形、I/O端子位置は同一。

LCDモジュール厚みが異なる。

取扱説明書 Instruction manual	製品名: 製品コード:	LCD Module G322Eシリーズ	Rev.: 001 Page: 5
-----------------------------	----------------	-------------------------	----------------------

2-4 G321Eシリーズ／G322Eシリーズ外形寸法比較表(2)

比較対象機種:

G321Eシリーズ: G321E00R000

G322Eシリーズ: G322E00R000

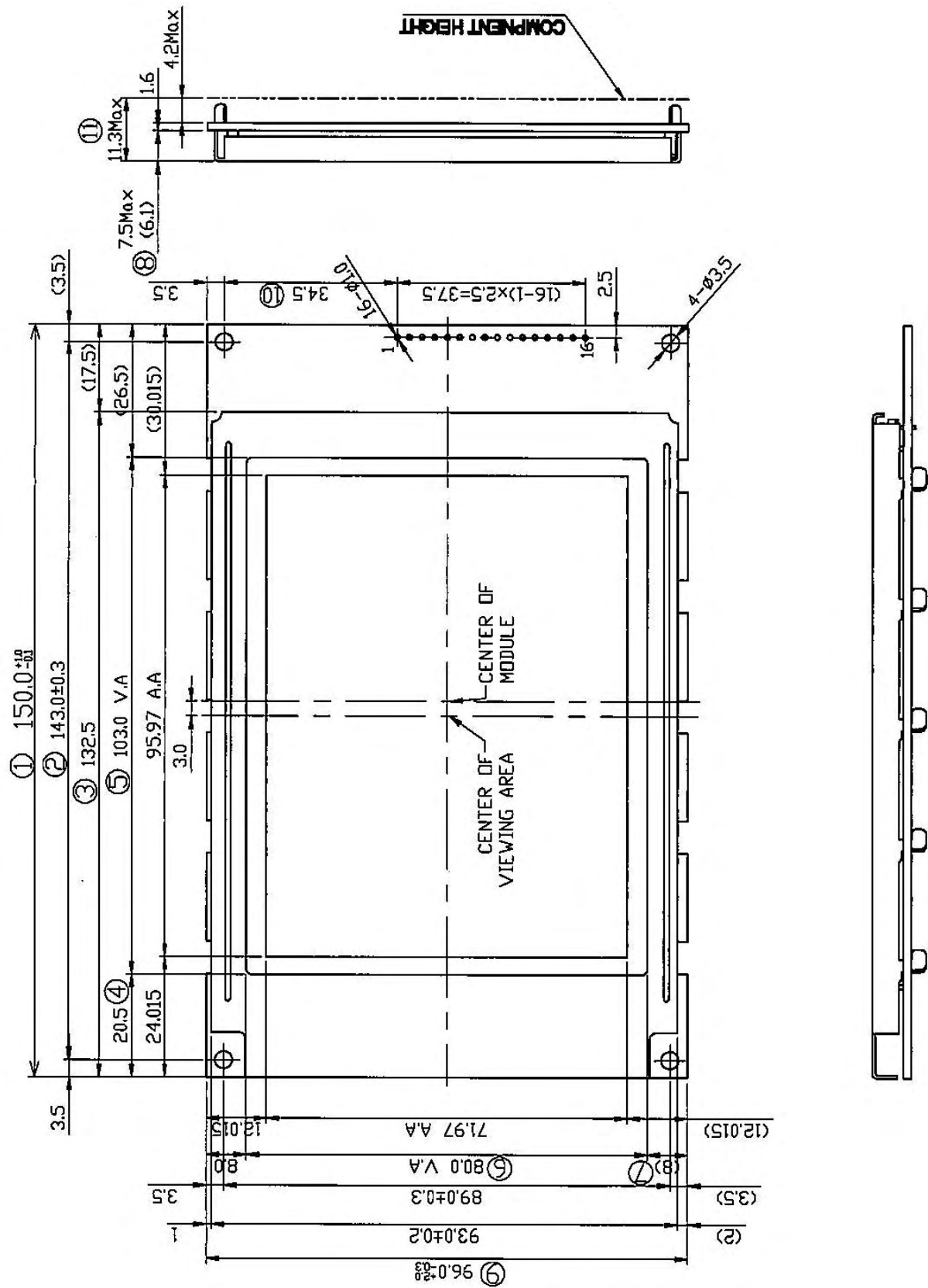
ポイント	寸法名称	G321Eシリーズ 寸法 値(Typ値)	G322Eシリーズ 寸法 値(Typ値)	両者比較
1	回路基板_横外形	150	150	同一
2	回路基板_取り付け穴間	143	143	同一
3	LCD枠_横外形	128	122.5	G322EのLCD枠が 4.5mm幅が広い。
4	LCD枠_左横_幅	19.5	20.5	G322EのLCD枠が 1mm幅が広い。
5	LCD 横 見切り幅 (VIEWING AREA)	103	103	同一
6	LCD 縦 見切り幅(VIEWING AREA)	80	80	同一
7	回路基板下外形_LCD枠内側	8	8	同一
8	回路基板_LCD枠高さ	3.5	6.1	G322EはG321Eより LCD枠高さが2.6mm 高い。
9	回路基板_縦外形	96	96	同一
10	上取り付け穴_I/O端子①pin	34.5	34.5	同一
11	LCDモジュール総厚み	8.1	10.7	G322EはG321Eより LCD枠高さが2.6mm 高い。

取り付け穴位置を基準とし、LCDパネル位置、外形、I/O端子位置は同一。

LCDモジュール厚みが異なる。

取扱説明書 Instruction manual	製品名: 製品コード:	LCD Module G322Eシリーズ	Rev.: 001 Page: 6
-----------------------------	----------------	-------------------------	----------------------

2-5 ポイント部寸法部①～⑩



取扱説明書 Instruction manual	製品名: 製品コード:	LCD Module G322Eシリーズ	Rev.: 001 Page: 7
-----------------------------	----------------	-------------------------	----------------------

3. 製品概要

概要

3-1 G322Eシリーズはフルドットマトリクス液晶表示パネルと駆動用CMOSLSI及びLEDバックライトが一体化された薄型液晶表示モジュールです。広視野角で高コントラストの液晶表示パネルを採用しています。フルドット構成でグラフィック表示またはキャラクタ表示が可能です。

3-2 特長

- . 320×240ドットのフルドットマトリクス構成
- . 1/240デューティ
- . 4ビットパラレルデータ入力方式
- . 電源 $V_{DD}=5V$, LEDバックライト電源
- . 重量: 約195g

3-3 製品シリーズ一覧

型名	LCD	ドット色	背景色	視角	備考
G322E00R000	FSTN型(白黒)	黒	白	6時視角	ポジタイプ *
G322ED5R000	FSTN型(白黒)	白	黒	6時視角	ネガタイプ **
G322ED5B000	STN(ブルー)	白	黒	6時視角	ネガタイプ **

*表示データは“H”で黒、“L”で白となります。

**表示データは“H”で白、“L”で黒となります。

取扱説明書 Instruction manual	製品名: 製品コード:	LCD Module G322Eシリーズ	Rev.: 001 Page: 8
-----------------------------	----------------	-------------------------	----------------------

4.製品仕様

4-1 基本仕様

■基本特性

表示モード	320x240ドット、反射 ポジ表示、白黒表示
駆動方式	Multiplex 1/240duty 1/13.1 bias,
電圧供給	1電源 (V _{DD})
ドットサイズ(HxV)	0.27mm × 0.27mm
ドットピッチ(HxV)	0.3mm × 0.3mm
モジュール外形(HxVxH)	150.0mm × 96.0mm × 14.0mmMAX
見切り寸法(HxV)	103.0mm × 80.0mm
視角方向	6 o'clock
I/F部	16ピン(スルーホール) *NCピンも含む
動作温度	0~+50°C
保存温度	-20~+60°C

■LCDドライバーIC

メーカー	NOVATEK
型番	NT7701/NT7702

取扱説明書 Instruction manual	製品名:	LCD Module	Rev.: 001
	製品コード:	G322Eシリーズ	Page: 9

■インターフェイス

Pin No.	シンボル	機能
1	FLM(YD)	1フレーム タイミング信号
2	M(FR)	交流信号
3	CL1(LP)	表示データ ラッチ信号(1コモンライン タイミング信号)
4	CL2(XCK)	表示データ シフトクロック
5	DISPOFF	表示オン/オフコントロール信号 : 'H'でオン 'L'でオフ
6	D0	表示データ入力
7	D1	表示データ入力
8	D2	表示データ入力
9	D3	表示データ入力
10	V _{DD}	内部ロジック用電源電圧(+5V)
11	V _{SS}	GND(0V)
12	(VLC)	LCDパネル駆動要電源出力(内部回路切り替え要)
13	(Vo)	LCDパネル駆動電圧(内部回路切り替え要)
14	F _{GND}	フレーム グランド*
15	NC	
16	NC	

*F_{GND}端子はモジュールの金属枠に接続されています。枠を接地する場合はこの端子を使用してください。

Pin No12、13は通常はなにも接続しないでください。

10.取り扱いの注意事項の項を参照。

■機械的特性

添付図面参照

*添付図面中のPinNo表記において、15(LED-A)、16(LED-K)は未使用。

取扱説明書 Instruction manual	製品名: 製品コード:	LCD Module G322Eシリーズ	Rev.: 001 Page: 10
-----------------------------	----------------	-------------------------	-----------------------

5.電気特性

5-1 絶対最大定格

V_{SS}=0V

項目	記号	条件	Min.	Max.	単位
電源電圧	V _{DD}	Ta=25°C 50± 10%RH	-0.3	7.0	V
入力電圧	V _{in}		-0.3	V _{DD} +0.3	
動作温度	T _{opr}	≤65%RH	0	50	°C
保存温度	T _{stg}		-20	60	
保存湿度(*2)	Hstg	≤48hrs	20	85	%RH
	Hstg	≤500hrs	20	65	

*2 T_{stg}=25°C

5-2 電気動作定格 (但しLEDバックライトは除く)

V_{DD}=5.0±5%、V_{SS}=0V、T_a=0~50°C

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧	V _{DD}	2.5	5.0	5.5	V
入力電圧	High	V _{IH}	0.8V _{DD}	---	
	Low	V _{IL}	---	0.2V _{DD}	
消費電流 *	I _{DD}	---	---	---	mA
	(ILC)	---	---	---	

* V_{DD}=5.0V

フレーム(FLM)周波数: f_{FLM}=70Hz シフトクロック(CL2)周波数: f_{CL2}=3.0MHz,
表示パターン;市松表示

取扱説明書 Instruction manual	製品名:	LCD Module	Rev.: 001
	製品コード:	G322Eシリーズ	Page: 11

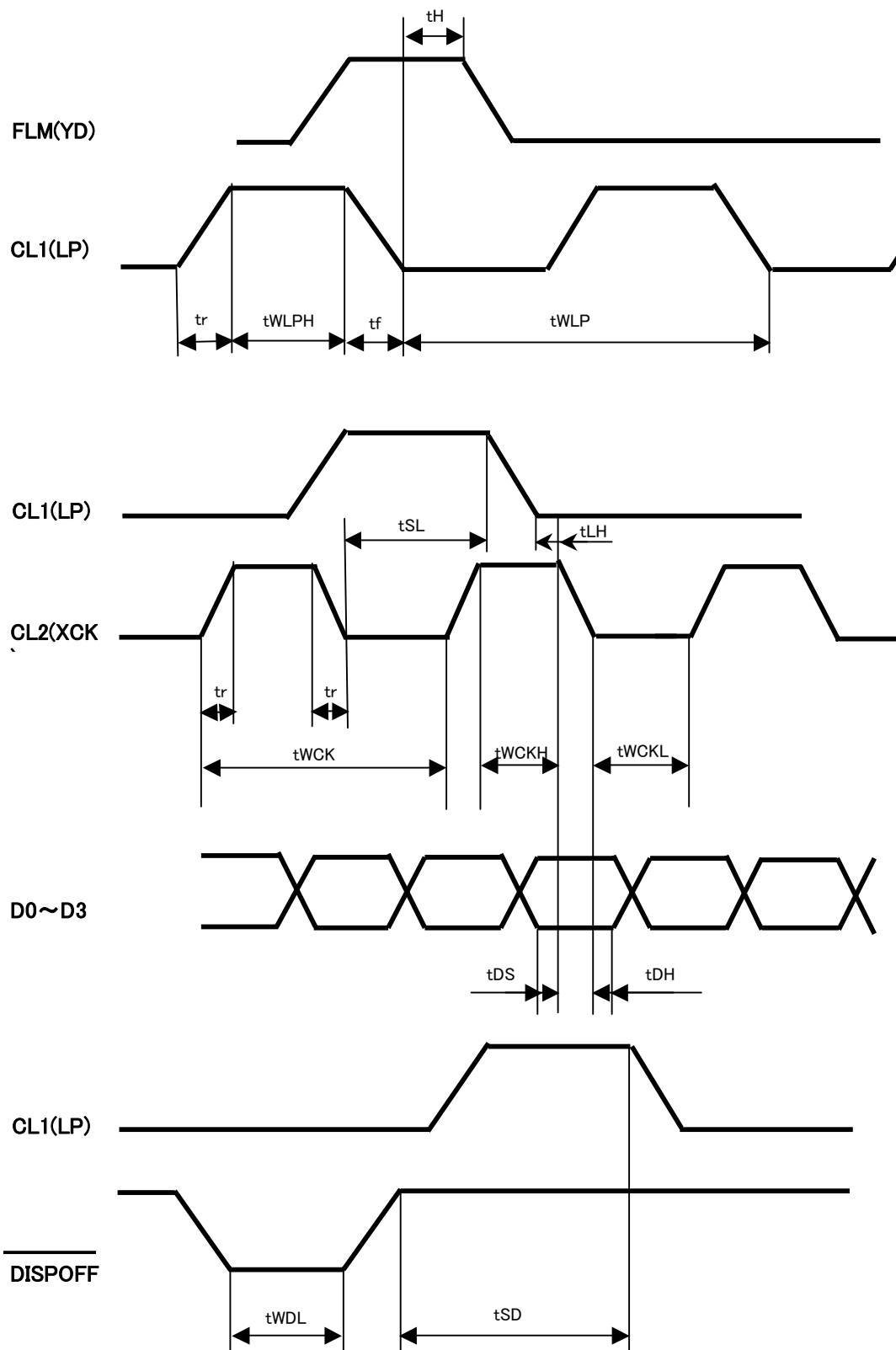
5-3 タイミング特性

Ta=0°C~+50°C VDD=5.0V±5% Vss=0V

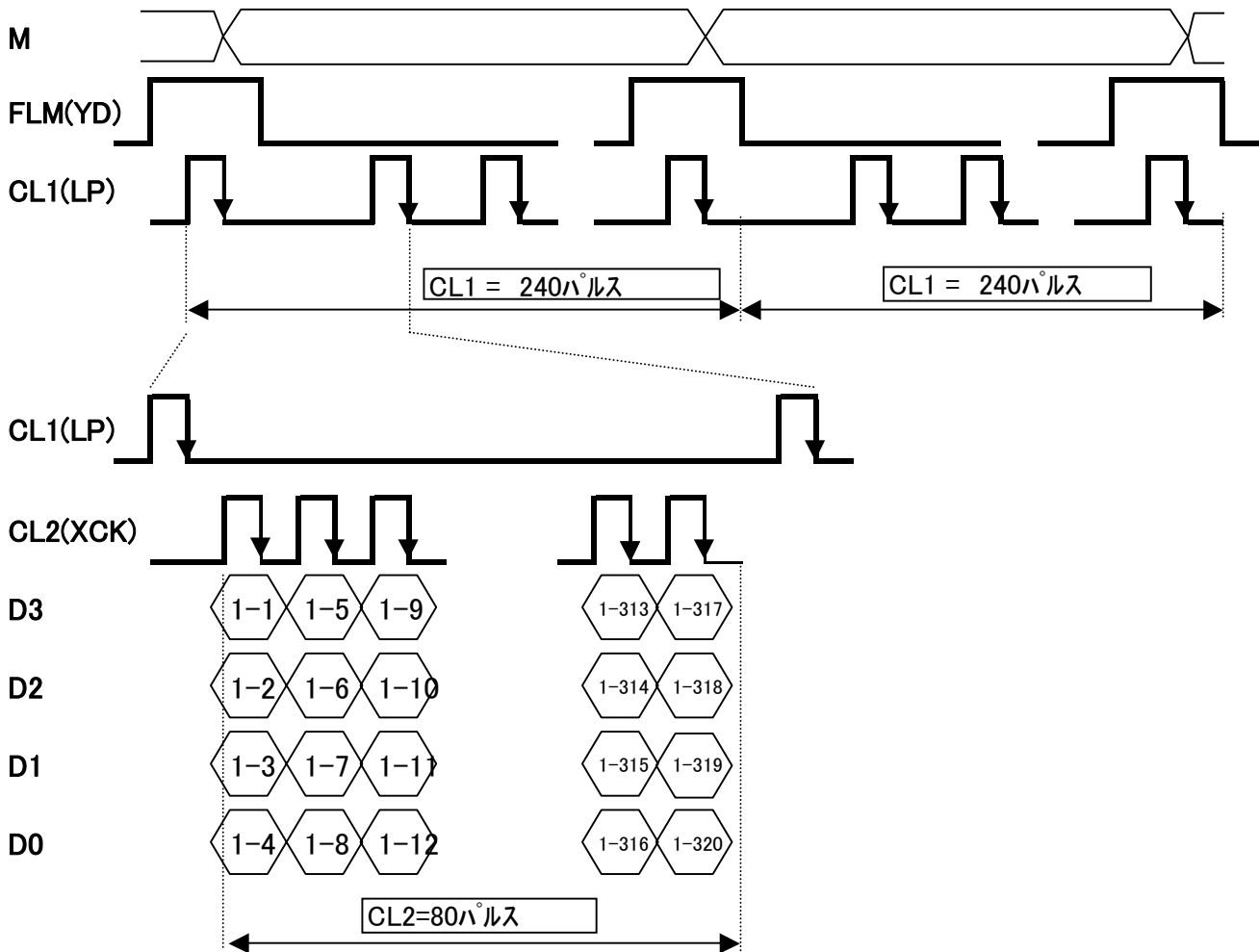
項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
FLMサイクル時間	tcFLM	13.6	14.3	15	ms
CL1サイクル時間	tWLP	250	-	-	ns
CL1ハイレベル幅	tWLPH	50	-	-	ns
FLMデータセットアップ時間	tSU	30	-	-	ns
FLMデータホールド時間	tH	50	-	-	ns
CL2サイクル時間	tWCK	71	-	-	ns
CL2ハイレベル幅	tWCKH	23	-	-	ns
CL2ローレベル幅	tWCKL	23	-	-	ns
クロック立上り時間	tr	-	-	50	ns
クロック立下り時間	tf	-	-	50	ns
CL2データセットアップ時間	tDS	10	-	-	ns
CL2データホールド時間	tDH	20	-	-	ns
CL2立下り→CL1立下り	tSL	25	-	-	ns
CL1立下り→CL2立下り	tLH	25	-	-	ns
/DISPOFF リムーバル時間	tSD	100	-	-	ns
/DISPOFF ローレベル幅	tWDL	100(*1)	-	-	ms

*1: LCDの応答性を考慮。

■ タイミングチャート



入力信号タイミング



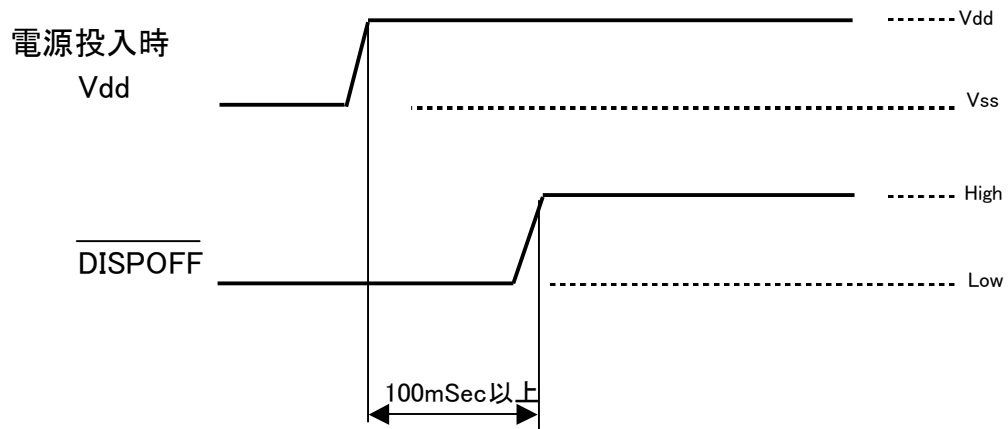
データと表示位置の関係

1-1	1-2	1-3	1-4	1-317	1-318	1-319	1-320
2-1	2-2	2-3	2-4	2-317	2-318	2-319	2-320
239	239	239	239	239	239	239	239
-1	-2	-3	-4	-	-	-	-
240	240	240	240	240	240	240	240
-1	-2	-3	-4	-	-	-	-

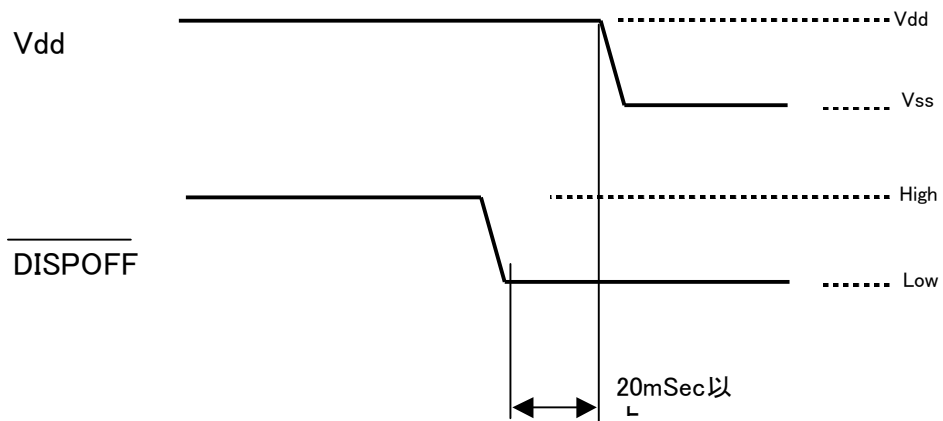
取扱説明書 Instruction manual	製品名: 製品コード:	LCD Module G322Eシリーズ	Rev.: 001 Page: 14
-----------------------------	----------------	-------------------------	-----------------------

5-4 電源及び信号の投入と切断

駆動回路及び液晶パネルへの悪影響を避けるため、電源及び信号の投入と切断時は、次のタイミングを守ってください。(切断時は推奨)

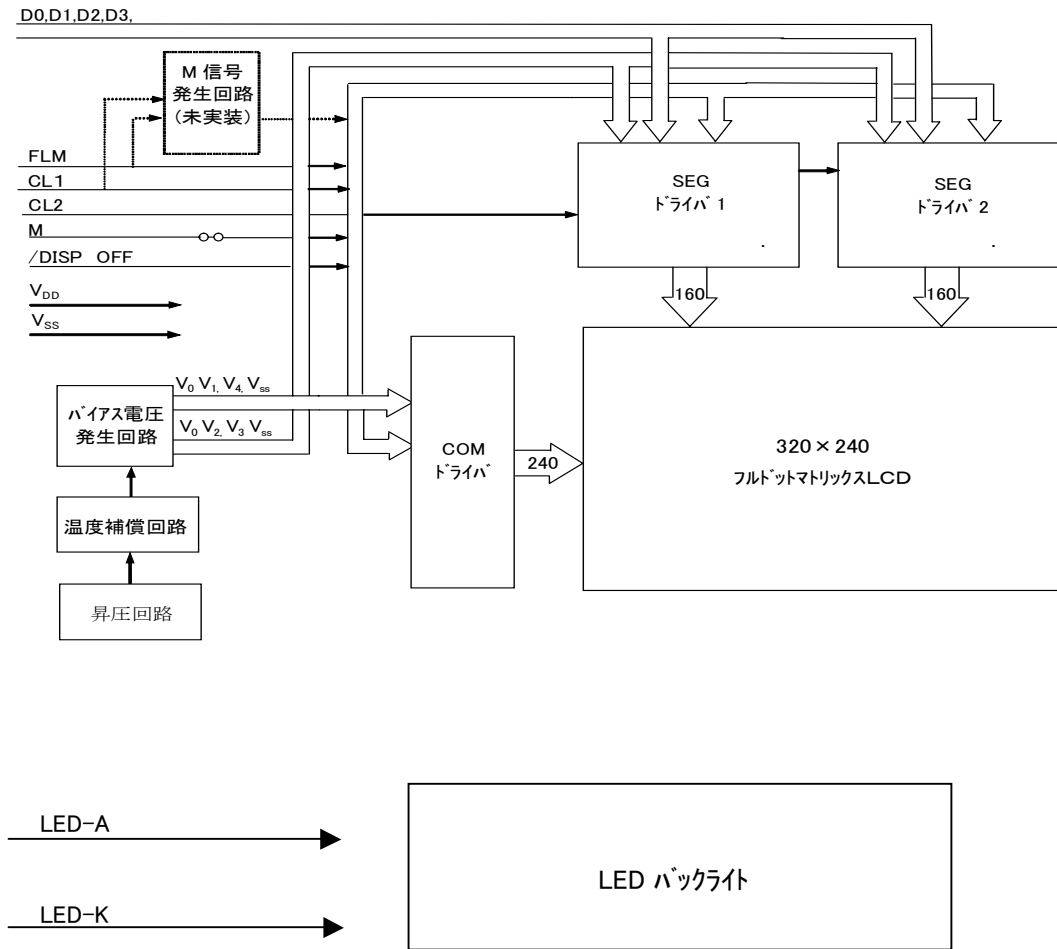


電源切断時(推奨)



取扱説明書 Instruction manual	製品名: 製品コード:	LCD Module G322Eシリーズ	Rev.: 001 Page: 15
-----------------------------	----------------	-------------------------	-----------------------

5-5 回路ブロック図



*G322ED5B000/G322ED5R000はLEDバックライトを装備。

6.LEDバックライト特性

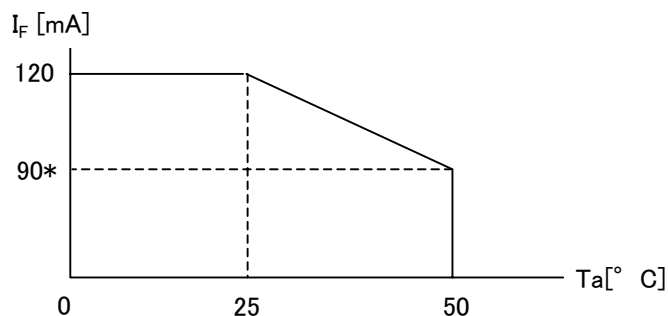
6-1 絶対最大定格

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

項目	記号	規格	単位
直流順電流	I_F	120*	mA
脈流正電流 (1mSec / 1/10 Duty)	I_{fd}	240*	mA
直流逆電圧	V_R	5	V
許容損失	P_D	396	mW

* 順電流の絶対最大定格は周囲温度により変化します。

■ 順電流-動作温度規制図



6-2 電気動作定格

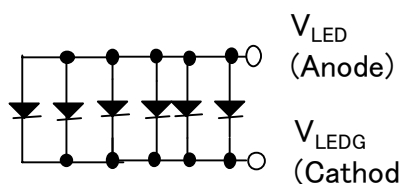
$T_a=25^{\circ}\text{C}$

項目	記号	測定条件	規格			単位
			Min.	Typ.	Max.	
順電圧	V_F	$I_F=90\text{mA}$		3.0	3.3	V
輝度 (LCD面中央値)	B_P	$T_a=25\pm 3^{\circ}\text{C}$ 30~		130		cd/m^2
色度 (LCD面上)	-	$X,Y,I_F=60\text{mA}$	0.26		0.32	-
			0.26		0.32	-

*輝度測定条件

- (1) LED点灯30分経過後測定
- (2) 測定装置:BM-7(TOPCON)
- (3) LEDバックライト点灯条件:順電流 $I_F=90\text{mA}$
- (4) LCD表示条件:全データ ON時
- (5) 測定位置:LCDパネルの中央部

■ LEDバックライト接続図



LEDチップ数=6Pcs

7.LCD光学特性

7-1 電気、光学的特性

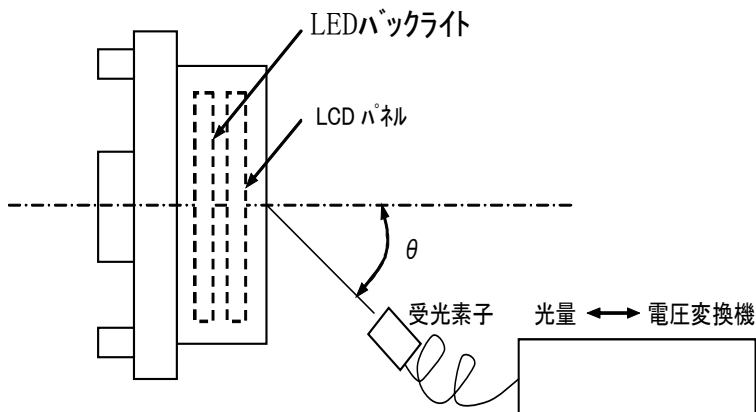
1/240duty, 1/13.1bias

項目	記号	条件		規格			単位
				Min.	Typ.	Max.	
視角範囲	$\theta 1$	$C \geq 2.0$	25°C	-28	-35	-40	Deg.
	$\theta 2$	$\phi = 0^\circ$		21	28	32	
	$\theta 2 - \theta 1$	$V_{opr} = 17.0\text{V}$			63		
応答時間	T_{on}	$\phi = 0, \theta = 0$	25°C		260	340	ms
	T_{off}	$V_{opr} = 17.0\text{V}$			150	195	
	T_{on}	$\phi = 0, \theta = 0$	0°C		550	715	
	T_{off}	$V_{opr} =$			420	550	
コントラスト*	C	$\phi = 0^\circ$ $\theta = 0^\circ$ $V_{opr} = 17.0\text{V}$	25°C		5		---

注: 測定器にはキャノン輝度計LC-3S型相当品を使用

* コントラスト測定条件

表示ドット部背面にFLバックライトを置き点灯して、その透過光を受光素子で受け、透過光量を電圧変換してコントラストを測定。

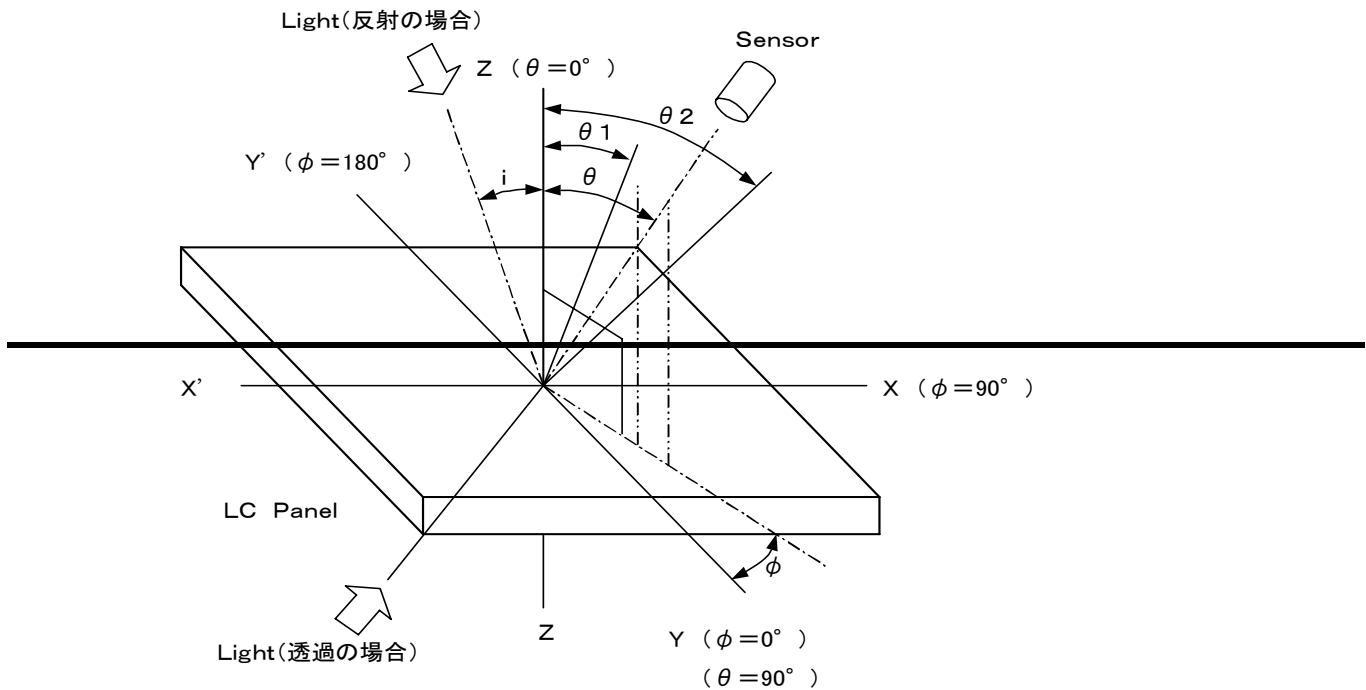


** 応答時間測定条件

液晶パネル単体で応答時間を測定(透過モード)。

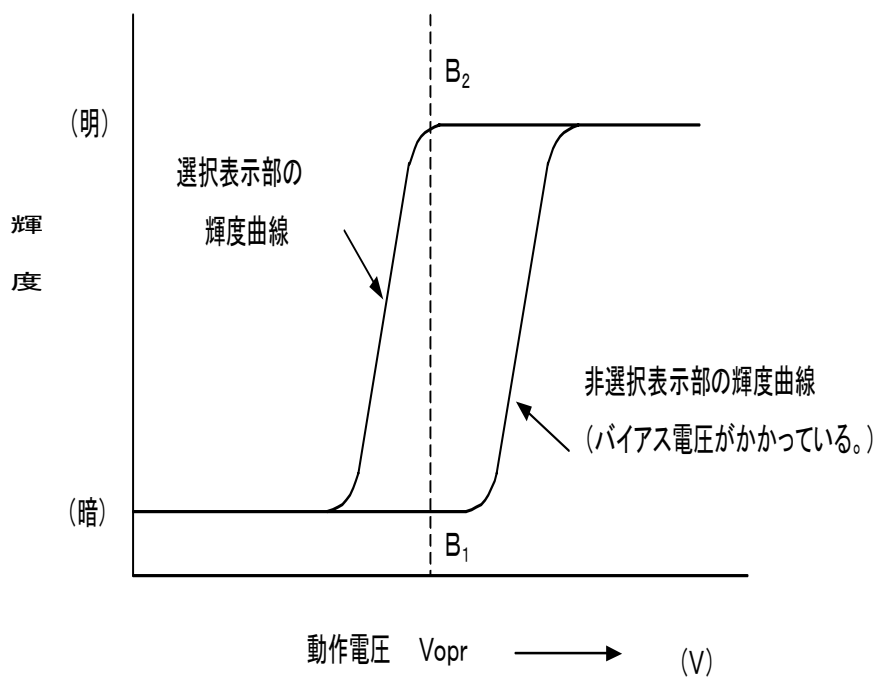
取扱説明書 Instruction manual	製品名: 製品コード:	LCD Module G322Eシリーズ	Rev.: 001 Page: 18
-----------------------------	----------------	-------------------------	-----------------------

■ 角度“ ϕ 、 θ ”の定義

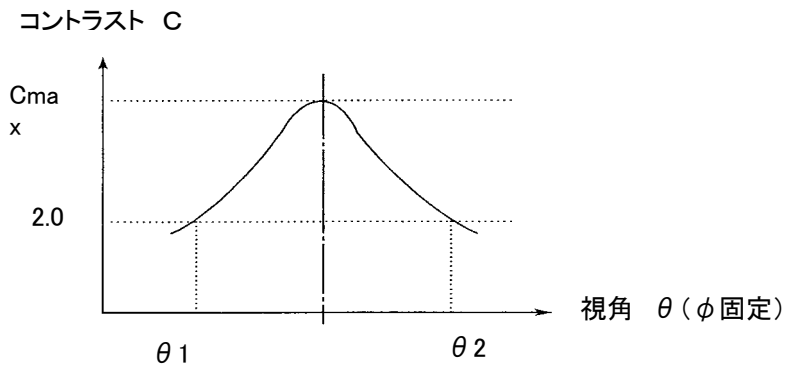


■ コントラスト“C”の定義

$$C = \frac{B_2}{B_1} = \frac{\text{非選択表示部の輝度}}{\text{選択表示部の輝度}}$$

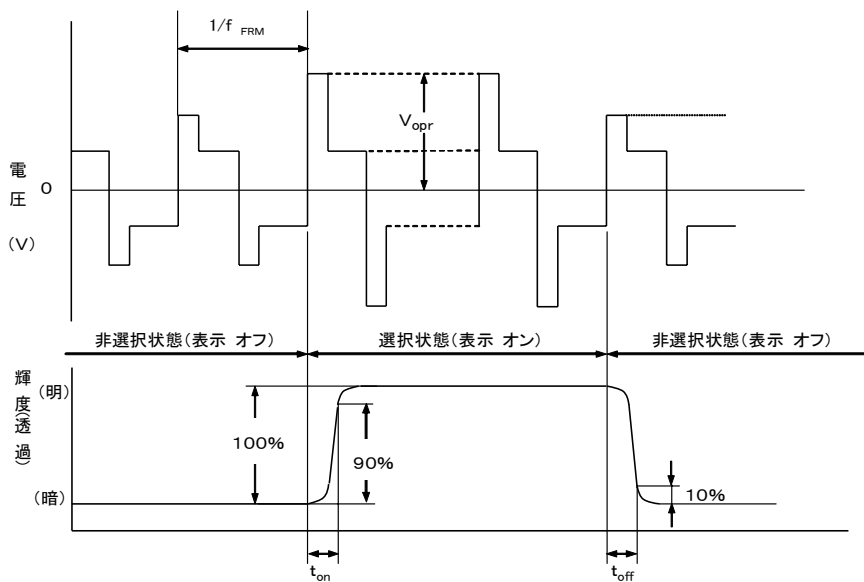


■ 視角 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ の定義



注: 目視での最適視角と C_{max} での視角 θ は必ずしも一致するとは限りません。

■ 応答時間の定義



V_{opr} : 駆動電圧[V] t_{on} : 応答時間(立上り) [ms]
 f_{FRM} : フレーム周波数[Hz] t_{off} : 応答時間(立下り) [ms]

8.タッチパネル特性(G322ED5B00X/G322EV5R00Xに適用)

8-1 接点配置図



8-2 絶対最大定格

項目	記号	条件	規格	単位
動作温度	Topr	湿度85%以下、結露なきこと	0~50	°C
保存温度	Tstg	湿度90%以下、結露なきこと	-20~60	°C

8-3 機械的特性

項目	記号	条件	規格			単位
			Min.	Typ.	Max.	
作動力 *1	F		—	—	100	gf
表面硬度 *2			2H	—	—	
入力方法			指先に限る(爪による入力は不可)			

*1 先端R3,6φ、硬度60°Cシリコンゴムの試験棒を使用して、接触抵抗が一定となり安定した際の作動力(入力開始力)を測定する。

*2 鉛筆硬度試験 JIS K5400Iによる。

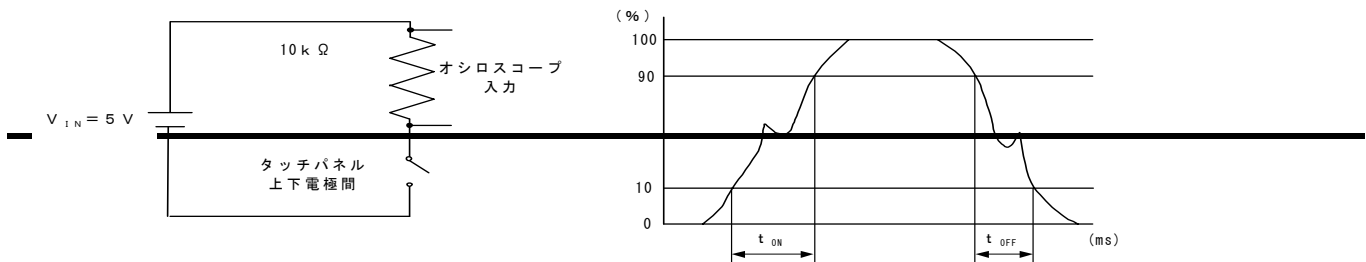
8-4 電気的特性

項目	記号	条件	規格			単位
			Min.	Typ.	Max.	
入力電圧	V_{IN}	$I_{IN}=1mA$	—	—	5	V
入力電流	I_{IN}	$V_{IN}=5V$	—	—	1	mA
パルスチャタリング *1	t_{ON}	—	—	—	20	ms
	t_{OFF}	—	—	—	20	ms
接触抵抗 *2	R_P	—	—	—	9	kΩ
絶縁抵抗 *3	R_r	—	10	—	—	MΩ

取扱説明書 Instruction manual	製品名: 製品コード:	LCD Module G322Eシリーズ	Rev.: 001 Page: 21
-----------------------------	----------------	-------------------------	-----------------------

8-4 電気的特性(続き)

- *1 下図の回路にて、任意のスイッチ中央部に先端R3,6φ、硬度60° シリコンゴムの試験棒で300gfの押圧を加え、ON時及びOFF時のバウンスチャタリングを測定する。
- *2 スイッチ中央部に先端R3,6φ、硬度60° シリコンゴムの試験棒で100gfの押圧を加え端子間の接触抵抗を測定する。
- *3 $V_{IN} = 50V$ を端子間に印加し、隣接端子間及び上下電極間の絶縁抵抗を測定する。



8-5 タッチパネルタイプ、ご使用上の注意。

*保存に関しまして。

水、および有機溶剤、酸性の雰囲気中には保存しないでください。

*お取り扱いに関しまして。

タッチパネルの上に重量物を置かないでください。

強度の衝撃や落下を与えないでください。

表面の汚れは、乾いた布または、エタノールを少し含ませた柔らかい布で軽くふき取ってください。

ハンドリングに際してはヒートシールコネクタ部を持たないようにしてください。

*組み立てに関しまして。

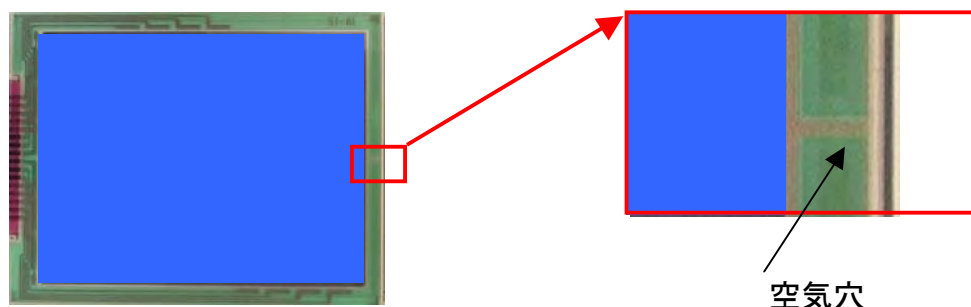
ハウジングがタッチパネルに無理なストレスをかけないようにしてください。

ヒートシール部は断線する危険性が最もあります。従って、取り付け時に無理なストレスをかけないように注意してください。

タッチパネルは外圧と内圧を均等にするため、空気溝を一箇所設けてあります。この溝周辺に水や油などの液体がはいると、浸透する恐れがあります。ハウジングにて、空気溝周辺に液体が溜まることのないようにしてください。(下写真参照)

*操作に関しまして。

指先で入力するのが原則です。硬いものや鋭利な刃物では入力しないでください。



タッチパネル、空気穴箇所

取扱説明書 Instruction manual	製品名: 製品コード:	LCD Module G322Eシリーズ	Rev.: 001 Page: 22
-----------------------------	----------------	-------------------------	-----------------------

9.信頼性試験

9-1 量産品に対する信頼性

テスト項目	テスト条件
高温放置試験	60°C±2°C, 240 時間
低温放置試験	-20°C±2°C 240 時間
高温高湿放置試験	40°C±2°C,90%RH 240 時間
熱衝撃試験	$-20^{\circ}\text{C} \rightleftarrows +60^{\circ}\text{C}$ (温度1時間保持、傾き5分) × 10サイクル
単体落下試験	板面上に30cmの高さから落下。
振動試験	* 10Hz - 55Hz - 10Hz、掃引時間:1分 振幅:1.5mm X、Y、Z 各2時間実施 (梱包状態での評価とする)

9-2 基準

- i. 機能特性: 正常
- ii. 表示特性: 異常なきこと(コントラストのむら、気泡、不鮮明等)
- iii. 電気特性: 定格をクリアーしていること。
- iv. 外観: 機能に影響する破損なし

評価、判定は、室温に戻してから2時間後におこなうものとする。また試験中及び評価判定までの期間に結露なきこと。

取扱説明書 Instruction manual	製品名:	LCD Module	Rev.: 001
	製品コード:	G322Eシリーズ	Page: 23

10.品質保証基準

10-1 出荷基準

ANSI/ASQCZ1.4 One-Time Standard Sampling Method

No.	検査項目	抜取 検査		検査標準と項目
		Level	AQL%	
1	表示機能	III	0.4	回路の短絡、オープン(異常表示)
2	消費電流 IDD	III	0.4	本仕様書に従う
3	外観(構造)	III	1.0	寸法の規格外、表示部(セル)の気泡、クラック
4	外観(表示部)	III	1.0	表示部の黒点、干渉じま、ピンホール、偏光板内気泡、セグメント尾引き(影映り)、偏光板キズ、色ムラ ガラス欠け、その他外観に関するもの
5	その他	III	1.0	

10-2 ロットの定義

標準のロットサイズは出荷数とする。

10-3 受入検査と不適合品の処理

(1) 貴社受け入れ検査

貴社の受け入れ検査でロットアウトが発生した場合、貴社はGREに本製品入荷後3週間以内に連絡しなければならない。

(2) ロットアウト品の処置

貴社の受け入れ検査でロットアウトが発生した場合、貴社はGREと協議の上現品処置を決定する。
GREはロットアウトの原因を調査し、貴社に報告する。

10-4 受入検査後の未確定製品の処理

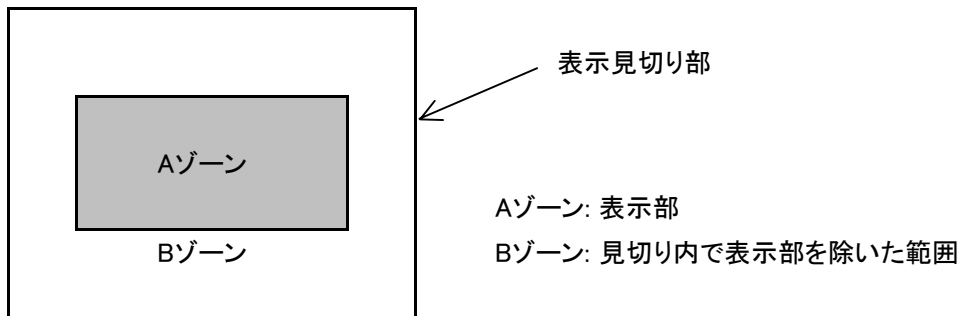
製品納品後1年以内に明らかに仕様と一致しない製品が発見された場合、GREは速やかに無償にて対策を講じなければならない。

取扱説明書 Instruction manual	製品名: 製品コード:	LCD Module G322Eシリーズ	Rev.: 001 Page: 24
-----------------------------	----------------	-------------------------	-----------------------

11.LCD外観検査基準

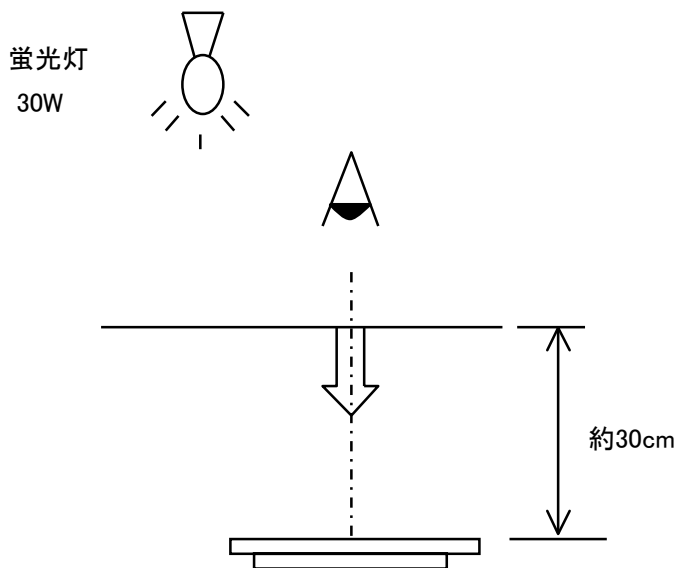
11-1 適用ゾーンの定義

出荷検査は製品を下記のAゾーンとBゾーンに区切って検査をする。



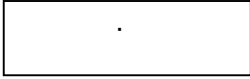

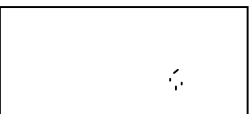
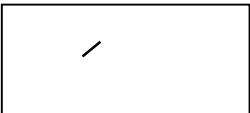
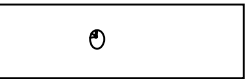
11-2 外観検査条件

30wの蛍光灯下にて、蛍光灯とモジュール間を約30cmとし、目とモジュール間を30cmにして検査を行う。



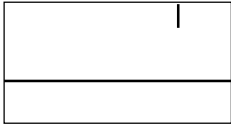
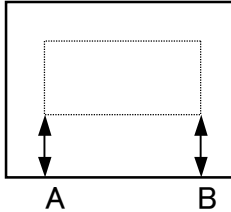
11-3 外観基準(パネル非点灯時)

φ:平均径 W:太さ L:長さ 単位: mm

No.	項目	内容	区分	規格 許容個数	
				Aゾーン	Bゾーン
1	黒点 白点	セル内、偏光板内で配向不良 ゴミ、気泡等によって 黒点、白点に見えるもの 	$\phi \leq 0.15$	不問	不問
			$0.15 < \phi \leq 0.20$	4	4
			$0.20 < \phi \leq 0.25$	3	4
			$0.25 < \phi \leq 0.30$	2	2
			$0.30 < \phi$	0	0
2	黒線 白線	セル内、偏光板内で配向キズ ケバ等によって黒線、白線に 見えるもの 	$W \leq 0.01$	不問	不問
			$W \leq 0.02$ $L \leq 5.0$	3	5
			$W \leq 0.03$ $L \leq 3.0$	3	4
			$W \leq 0.05$ $L \leq 2.0$	2	3
			$W \leq 0.06$ $L \leq 1.0$	2	2
			上記以外	0	0
3	偏光板気泡	偏光板とガラスの間 気泡 	$\phi \leq 0.20$	不問	不問
			$0.20 < \phi \leq 0.50$	4	5
			$0.50 < \phi \leq 1.00$	2	2
			$1.00 < \phi$	0	0
			$W \leq 0.15$ $L \leq 5.0$	3	4
			$W \leq 0.15$ $L \leq 10.0$	1	2
			上記以外	0	0
4	偏光板キズ	偏光板上に付いたキズ 	目視で目立つもの	黒線白線 規格(No.2) と同じ	黒線白線 規格(No.2) と同じ
			目視で目立たないもの	不問	不問
5	偏光板打痕	偏光板表面上の打痕による 反射むら 	$\phi \leq 0.50$	3	3
			$0.50 < \phi \leq 1.00$	1	2
			$1.00 < \phi$	0	0
6	干渉じま 背景色むら	セルギャップのばらつきに よる干渉色、背景むら		著しい欠点の無きこと	
7	汚れ	偏光板上の付着汚れ		シミのような付着汚れ の無きこと	

11-4 外観基準(パネル点灯時)

φ:平均径 W:太さ L:長さ 単位: mm

No.	項目	内容	区分(mm)	規格、許容個数
1	不点灯	断線、ショート等による一部不点灯 あるいは全面不点灯		無きこと
2	表示黒点 表示白点 (はっきり)	局所的にはっきり見える 黒点又は白点で Vopを変えても濃さや 大きさはほとんど変化しない		ドット寸法
				≤ 0.3 ≤ 0.4 ≤ 0.5
			$\phi \leq 0.10$	不問 不問 不問
			$0.10 < \phi \leq 0.20$	4 5 5
			$0.20 < \phi \leq 0.25$	3 3 3
			$0.25 < \phi \leq 0.30$	0 1 2
		$0.30 < \phi$	0 0 0	
		大きさは $\frac{\text{径小} + \text{径大}}{2}$		
3	表示黒点 表示白点 (ぼんやり)	局所的に濃くなる点 (又は薄くなる点)でVopを 変えると濃さと大きさが変化 するもの		不問
			$\phi \leq 0.30$	不問
			$0.30 < \phi \leq 1.00$	4
			$1.00 < \phi \leq 2.00$	2
			$2.00 < \phi$	0
		大きさは $\frac{\text{径小} + \text{径大}}{2}$	濃さは必要に 応じて限度見本 を設定する	
4	表示黒線 表示白線	セグメント及びコモンライン にぼんやりとした黒線または 白線が見える。 Vopを変えると濃さが 変化する。		必要に応じて 限度見本を 設定する
5	コントラストむら	局所的に見えるぼんやり したコントラストむら、尾引き		必要に応じて 限度見本を 設定する
6	画面の傾き	パネル枠とアクティブエリア との傾き		$ A - B $ $\leq 0.8\text{mm}$

取扱説明書 Instruction manual	製品名: 製品コード:	LCD Module G322Eシリーズ	Rev.: 001 Page: 27
-----------------------------	----------------	-------------------------	-----------------------

12. 取り扱いの注意事項

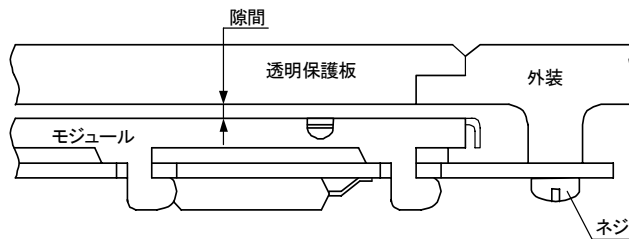
12-1 安全のために

液晶パネルが破損し材料が露出した場合、すぐにふき取り、口の中に入れたりしないでください。また、皮膚についた場合は速やかに水で洗浄してください。

12-2 取り扱いに際して

- 1) LCDパネルはガラスできています。ガラスの表面に衝撃を与えたり力を加えたりしないで下さい。
- 2) 表面の偏光板は非常にキズがつきやすいので、取り扱いに注意して下さい。
- 3) LCDガラスの表面を強くおさえつけないでください。
- 4) 他の部品と接触したり触れ合ったりしないようにして下さい。
- 5) 外の衝撃からLCDパネルを保護するためにアクリル板などをかぶせることをお勧めします。その際、表示面と透明保護板の間に隙間を設けて下さい。

*設計例



- 6) 結露の可能性のある環境で使用すると、透明電極が断線する恐れがあります。
- 7) 本LCMの端子部半田付けは $340 \pm 20^{\circ}\text{C}$ 、3秒以内での条件半田付けを推奨します。

12-3 静電気

- 1) 半田ごてを使用する際には、アースをつけた半田ごてを使用することをお勧めします。
- 2) 作業者は人体アースをすることをお勧めします。
- 3) 定格以上の電源電圧を印加することは避けてください。
- 4) 絶対最大定格を超える使い方はお避けください。
- 5) 本LCMは静電気対策を施したトレイなどに保管ください。

12-4 保管に際して

- 1) 本LCMを保管する場合、 $+25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 、低湿度(65%RH または以下)の暗所にて保存することをお勧めします。

12-5 クリーニングに際して

- 1) ガラス表面を拭く場合は乾いた布等でふくと傷がつくことがありますからお気をつけください。
- 2) やわらかい布を使ってアルコールなど、影響のない洗浄剤で汚れを落とすことをお勧めします。

取扱説明書 Instruction manual	製品名: 製品コード:	LCD Module G322Eシリーズ	Rev.: 001 Page: 28
-----------------------------	----------------	-------------------------	-----------------------

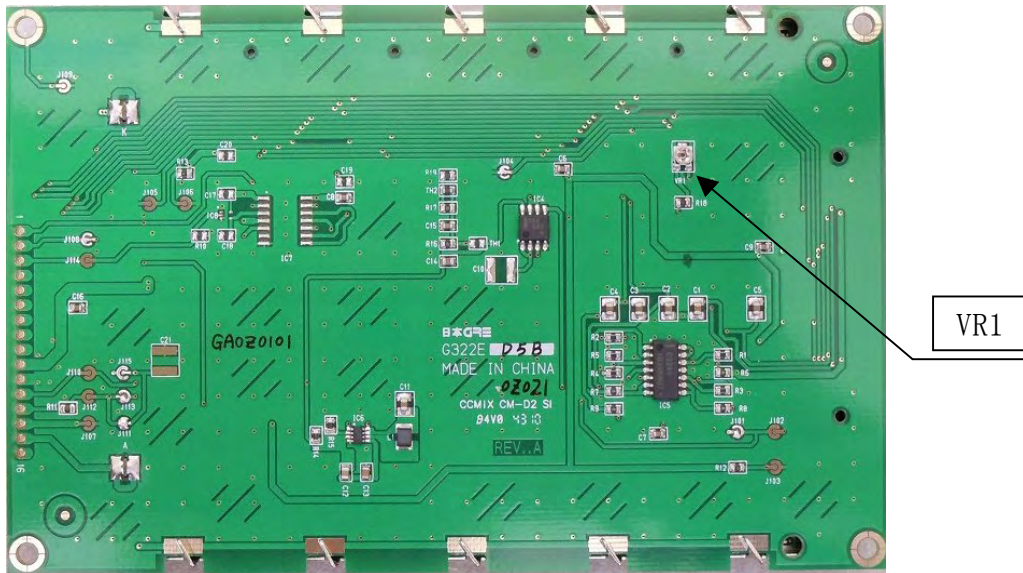
12-6 データ制御

- 1) 表示データは頻繁に書き換えることをお勧めします。これは外部ノイズによって、データに影響を受けたとしても見かけ上表示に影響をなくす効果があります。
- 2) 電源電圧印加時のノイズ除去のために、VDD-GND端子間に10 μ Fのコンデンサを追加して使用することを推奨します。

12-7 コントラスト調整に関して

本LCDモジュールは、コントラスト電圧(LCDパネル駆動電圧)は内部で生成し、最適値に調整し出荷しております。

このコントラストをお客様のお使いの装置に最適な状態にするには、下写真に示す、回路基板上の、半固定抵抗VR1を回すことにより調整が可能です。



取扱説明書 Instruction manual	製品名:	LCD Module	Rev.: 001
	製品コード:	G322Eシリーズ	Page: 29

12-8 外部よりコントラストを調整したい場合に関して

本LCDモジュールは、コントラスト電圧(LCDパネル駆動電圧)は内部で生成し、最適値に調整しておりますが、以下の回路基板上的の変更を行うことにより、外部からもこれを入力することができます。

電気特性

12-8-1 絶対最大定格

項目	記号	条件	Min.	Max.	単位
LCDパネル駆動電圧	V _o	T _a =25°C 50±10%RH	-0.3	24.0	V

12-8-2 動作定格

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
LCDパネル駆動電圧	V _o	16.0	18.2	21.0	V

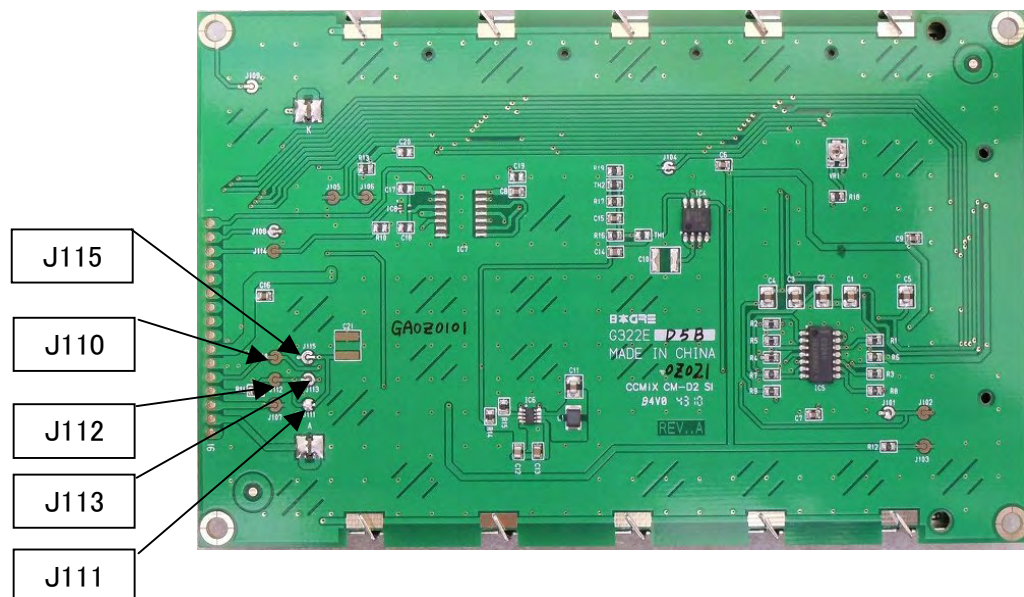
12-8-3 各温度におけるLCDパネル駆動電圧(VLC)最適値(参考値)

温度[°C]	LCDパネル駆動電圧[V]
0	18.4
25	18.2
50	18.0

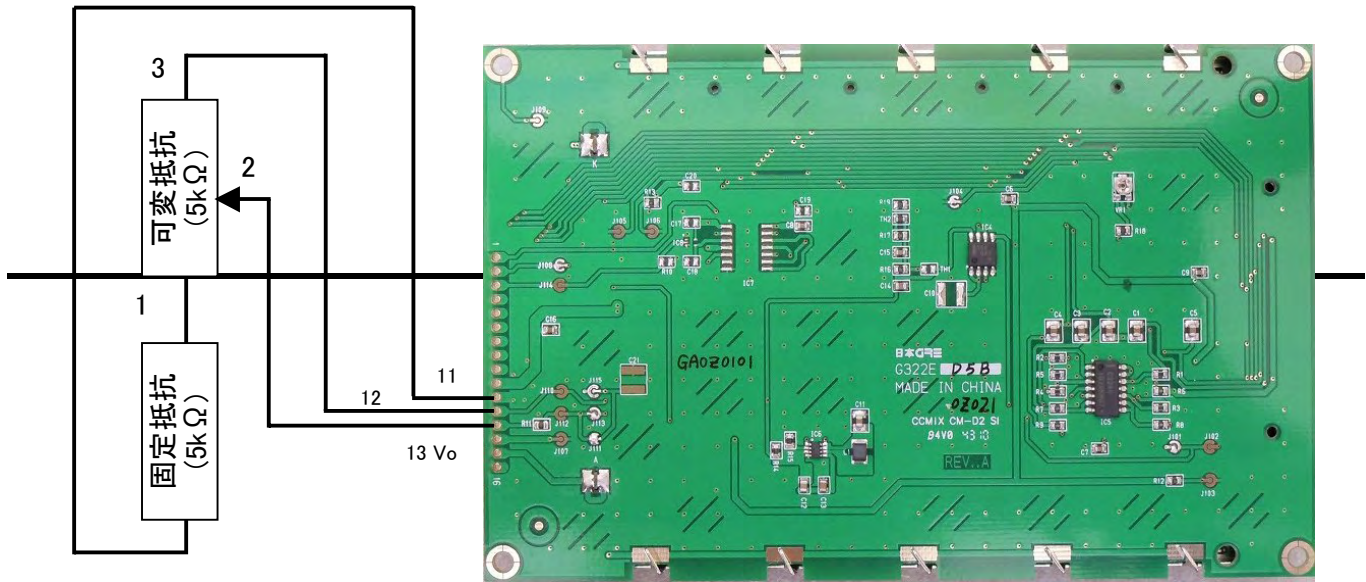
12-8-4 回路基板上的の変更点

回路基板上的の以下の半田ジャンパー部の設定を変更。

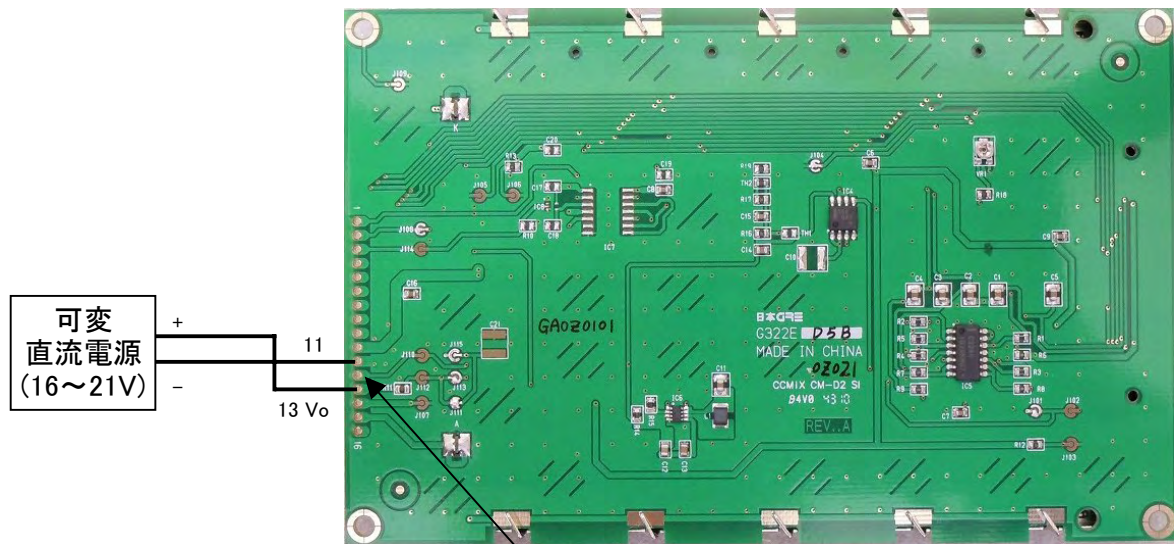
対応ジャンパーNo	出荷時設定	変更設定	備考
J110	開放(open)	短絡(Short)	*VLC電圧出力設定
J111	短絡(Short)	開放(open)	
J112	開放(open)	短絡(Short)	
J113	短絡(Short)	開放(open)	
J115	開放(open)	短絡(Short)	



VLC、Vo、Vss端子へ以下回路を追加します。
可変抵抗などでコントラスト電圧を調整したい場合。



外部からコントラスト電圧を入力したい場合。



12 VLCへは何も接続しないでください

12-9 M信号発生回路に関して

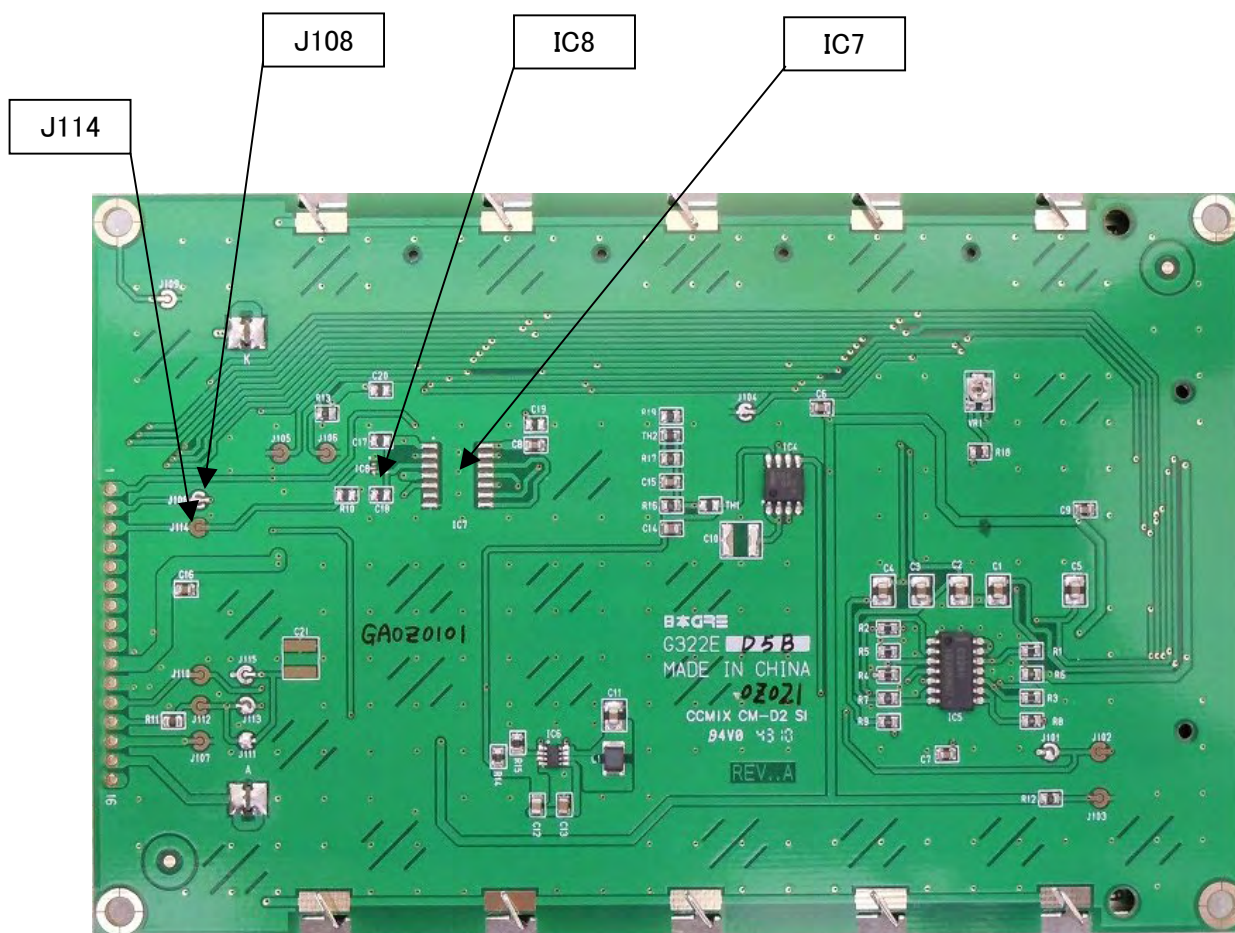
G322Eシリーズは、出荷時にM信号発生回路を搭載しておりません。以下の変更を行うことにより、LCDモジュール内部でも発生させることが可能であり、G321Eシリーズと同様の制御操作を実現することができます。

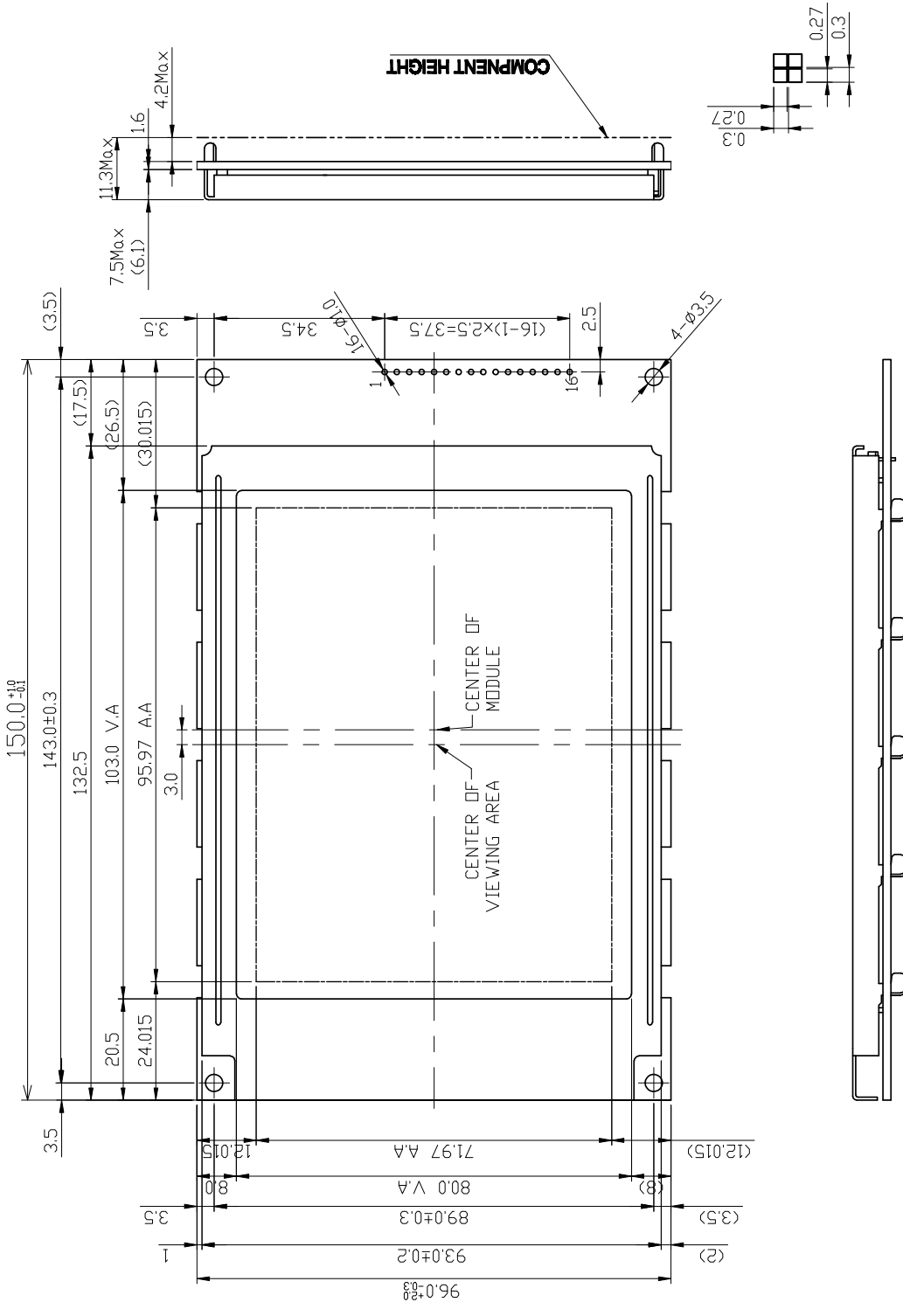
1. IC7、IC8へICを実装

- IC7: 74HC74F (RENESAS/TOSHIBA等)
- IC8: HD74LV1G04AVSE (RENESAS)

2. 回路基板上の以下の半田ジャンパー部の設定を変更

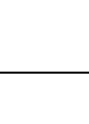
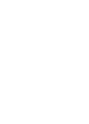
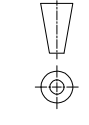
対応ジャンパーNo	出荷時設定	変更設定
J108	短絡(Short)	開放(open)
J114	開放(open)	短絡(Short)





NO.	SYMBOL
1	YD<FLM>
2	FR<M>
3	LP<CL1>
4	XCK<CL2>
5	/DISPOFF
6	D0
7	D1
8	D2
9	D3
10	VDD
11	VSS
12	NC
13	NC
14	FGND
15	LED-A
16	LED-K

MATERIAL	TREATMENT	PART NUMBER	SCALE	UNIT	DATE
		(1)	1/1	1=1mm	20.APR.2010
CAL. G322E***000					
TITLE Assembly Drawing					
DRAWING No. G322E-00-02-3					
REV. 1					
PAGE 1					
GENERAL RESEARCH OF ELECTRONICS, INC.					



20.APR.2010

1

Established

DESIGNED

DRAWN

CHECKED

Wang

Katsumata

