

DEVICE SPECIFICATION FOR

TFT-LCD Module

MODEL No.

LQ0DZA0166

1

2

3

4

A

A

B

B

C

C

D

D

E

L C D モジュール納入仕様書

LCD Module specification sheets

DATE	↑
DOCUMENT CONTROL SECTION	

						LQ0DZA0166	
						LD-20506	
						CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION	1 /	
DESIG.			CHECK		APPR.		

1

1. 適用-Applications

A 本仕様書は、23.1型-UXGA 対応 TFT-LCD ユニットに適用する。
This specification is applied to the 23.1-inch (59cm) diagonal UXGA TFT-LCD module.

2. 品名-Product name and model number

2. 1. 品名 Product name : UXGA 対応カラーTFT-LCD ユニット
Color TFT-LCD module supporting UXGA

2. 2. 製品型名 Model name : LQ0DZA0166

B

3. 概要-Overview

C 本 LCD ユニットは TFT アクティブマトリックス方式の液晶パネルを使用した,表示容量 1,600×3(RGB)×1,200 ドット,画面サイズ対角 59cm の表示装置である。当社独自の*MVA 液晶を採用することで,広視野角(全方位 160 度),高コントラスト(600:1)の高品位表示を実現している。また,色数は 1,677 万色で,自然な色再現が可能である。

本 LCD ユニットは UXGA 対応のデジタル RGB インタフェース(LDI)を有し,ノンインタレースのデータ・イネーブル・モードで動作するため,水平、垂直同期信号は不要であり,規定のタイミングでデータ・イネーブル信号を制御することで表示を行うことができる。

本 LCD ユニットの駆動に要する供給電圧は+5V DC である(バックライト電源除く)。

*MVA: Multi-domain Vertical Alignment

D This LCD module is a display device using a TFT active-matrix liquid crystal panel with 23.1-inch (59 cm) diagonal screen and 1600x1200 pixels. By applying Fujitsu's proprietary *MVA-LCD technology, this LCD module features high image quality with wide viewing angle (160 degrees from all directions) and high contrast ratio (600:1 direct on-axis direction). Total number of color is 16.77 million, which makes possible the reproduction of natural color.

This LCD module has a digital RGB interface (LDI) supporting UXGA screen format. Since this LCD module operates under non-interlaced data enable mode, either Hsync or Vsync signal is unnecessary, and images are displayed on the screen by controlling a data enable signal under specified timing.

The supply voltage required for the operation of this LCD module is +5V DC (without power supply for backlight).

E

DOCUMENT CONTROL SECTION
DATE

						LQ0DZA0166		
						LD-20506		CUST.
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		3 /	
DESIG.			CHECK			APPR.		

F

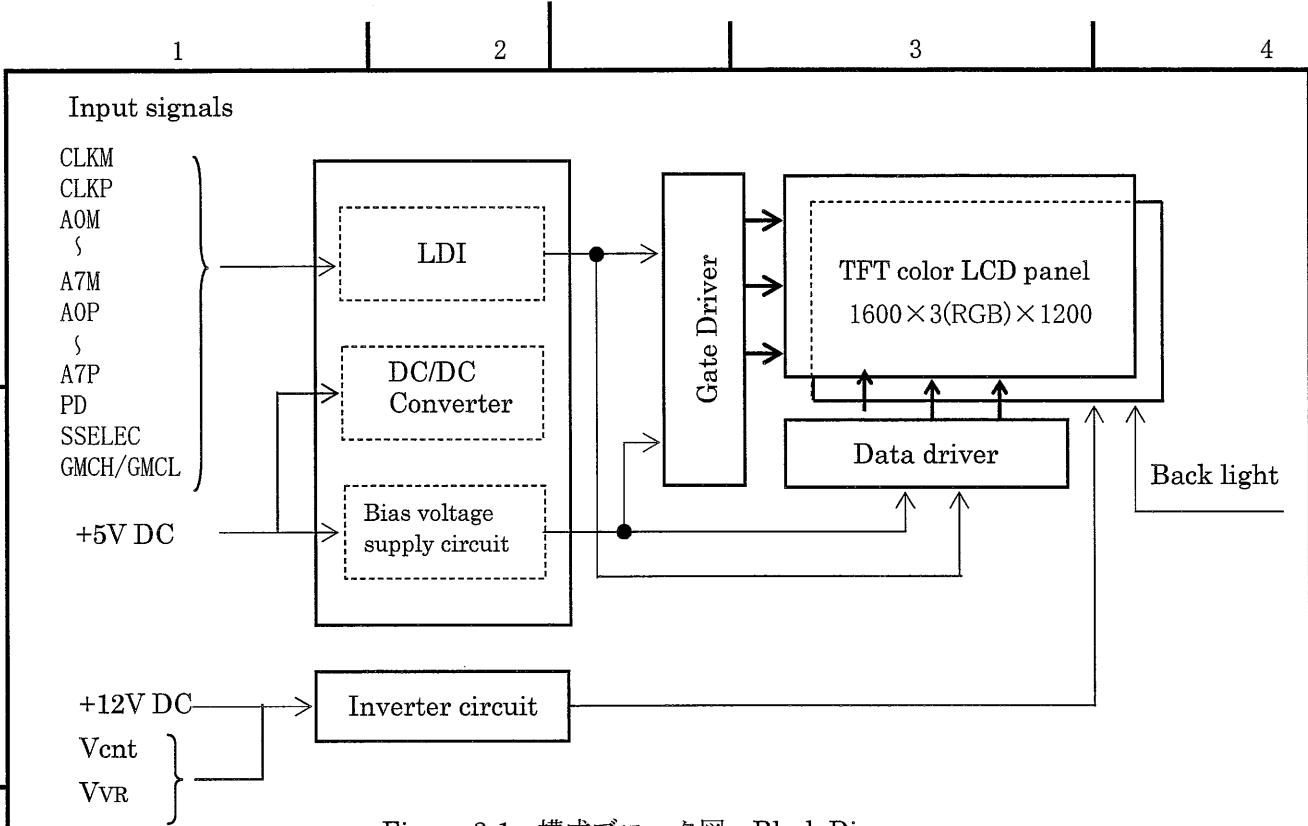


Figure 3-1 構成ブロック図—Block Diagram

4. 機械的仕様—Mechanical specifications

本 LCD ユニットの機械的仕様を、表 4-1 に示す。

Table 4-1 shows the mechanical specifications.

Table 4-1 機械的仕様—Mechanical specifications

Item	Specifications	Unit	Remark
外形寸法 Dimensions	530.0×432.8×32.5 typ	mm	*1
表示容量 Display Resolution	(1,600×RGB)×1,200	—	
有効表示面積 Display Dot Area	470.4×352.8	mm	
ドットピッチ Dot Pitch	(0.098×RGB)×0.294	mm	
アスペクト比 Aspect Ratio	1 : 1	—	
バックライト Back light	サイドエッジ Side-edge type	—	*2
重量 Weight	5,500max	g	
FG-SG	Short-circuited	—	—

(*1) 外形寸法の詳細は外形図 (37~39ページ) に記載

For details on dimensions, see dimensional outline drawing. (see page 37-39)

(*2) (φ2.6×6 lamps)

インバータ 1 台内蔵 Back-light includes one inverter.

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

						LQ0DZA0166	
						LD-20506	
						CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		
DESIG.			CHECK			4 /	

5. 電氣的仕様—Electrical specifications

5. 1. 絶対最大定格—Absolute maximum ratings

本LCDユニットの絶対最大定格を、表5-1に示す。

Table 5-1 shows the absolute maximum ratings.

Table 5-1 絶対最大定格—Absolute maximum ratings

Item	Symbol	Condition	MIN.	TYP.	MAX.	Unit
電源電圧 Supply Voltage	V _{CC}	Ta=25°C	-0.3	—	6.0	V
	V _{INV}	Ta=25°C	-0.3	—	14	V
入力電圧 Signal Voltage	V _{IN}	Ta=25°C	-0.3	—	3.6	V
制御電圧 Control Voltage	V _{cnt}	Ta=25°C	-0.3	—	V _{inv}	V
輝度制御電圧 Brightness Control Voltage	V _{VR}	Ta=25°C	0	—	4.0	V
LDI Power down	PD	Ta=25°C	-0.3	—	+5.5	V

5. 2. 推奨動作条件—Recommended operating conditions

本LCDユニットの推奨動作条件を、表5-2に示す。

Table 5-2 shows the recommended operating conditions.

Table 5-2 推奨動作条件—Recommended operating conditions

Item	Symbol	MIN.	TYP.	MAX.	Unit
電源電圧 (回路) Supply Voltage (Logic)	V _{CC}	4.75	5.0	5.25	V
電源電圧 (インバータ) Supply Voltage (Inverter)	V _{INV}	10.8	12.0	13.2	V
リップル電圧 Ripple Voltage	V _{CC} V _{RP1}	—	—	50	mV

DATE DOCUMENT CONTROL SECTION



						LQ0DZA0166	
						LD-20506	
						CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		
DESIG.			CHECK		APPR.		5 /

5. 3. 電氣的仕様—Electrical specification

本LCDユニットの各インタフェースの電氣的仕様を以下に示す。信号入力部の等価回路を図5-2に、また電源入力部の等価回路を、図5-3に示す。

Table 5-3 shows the electrical specification. While, Fig.5-2 and Fig.5-3 show the equivalent circuit of the logic signal input and the supply voltage input respectively.

Table 5-3 電氣的仕様—Electrical specification (LDI interface)

Item	Sym.	Condition	MIN.	TYP.	MAX	Unit	Remark	
LDI	差動入力 High 電圧 Differential-input Voltage (High)	V_{IH}	—	—	100	mV		
	差動入力 Low 電圧 Differential-input Voltage (Low)	V_{IL}	-100	—	—	mV		
	差動入力電圧幅 Differential-input Voltage Width	V_T	$V_{CC}=+5\pm 0.5V$ $V_{SS}=0V$ $DCLK=81.000MHz$	250	345	450	mV	
	PD SSELEC	V_{IH}		2.0	—	V_{CC}	V	*4
		V_{IL}		GND	—	0.8		
	電源電流 Supply Current	I_{CC}	$T_v=60Hz$	—	1850	2720	mA	*1
電源突入電流 Supply Rush Current	I_{SCC}	—		—	2.9	A	*2	
BACK LIGHT	入力電流 Supply Current	I_{INV}	$V_{INV}=12.0V$ $V_{VR}=0V$	—	3.8	4.5	A	*3
	輝度制御電圧 Brightness Control Voltage	V_{VR}		0	—	3.5	V	
	点灯周波数 Lighting Frequency	f	$V_{INV}=12.0V$ $V_{VR}=0V$	—	38	—	kHz	
	点灯確定電圧 Lighting Fix Voltage	V_{CNT}		0	—	0.8	V	
	消灯確定電圧 Non-Lighting Fix Voltage	V_{CNT}		2.1	—	V_{INV}	V	

(*1)TYP 値は縦ストライプのカラーバー表示時。Vcc=5.0V MAX 値は2ピクセル市松。Vcc=4.75V 突入電流を除く。

This typical value indicates the current consumption on condition that color-bar-pattern is displayed and Vcc=5.0V.

The maximum value indicates the consumption under displaying 2-pixel checker pattern and Vcc=4.75V.

Rush current is not included in either case.

(*2)内部電源(DC/DC コンバータ)の動作開始時の突入電流を規定。

Vcc ラインのコンデンサへのチャージ電流は除く。

These items prescribe the surge current to internal DC/DC.

The current value for charging capacitors on the Vcc line is excluded.

(*3)インバータ電源容量は入力電流(IINV)の16A以上の容量が必要です。

容量が不足した場合、保護回路(ヒューズ)が動作しない場合があります。

External power supply for inverter shall have the current capacity more than 16A as much as the supply current (IINV), otherwise the protective circuit of inverter (fuse) might not work.

(*4) SSELEC : H=内部 SS 機能 off L (or Open)=内部 SS 機能 on.

SSELEC : H=SS disable L (or Open)=SS enable.

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

LQ0DZA0166

LD-20506

CUST.

EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION	REV	6 /
DESIG.			CHECK		APPR.		

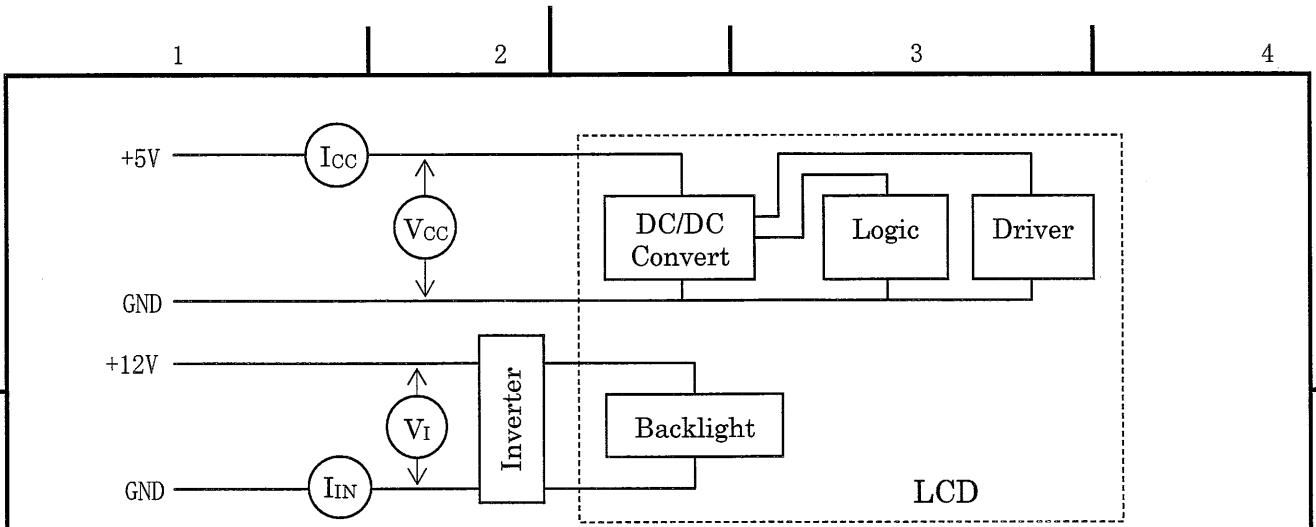


Figure 5-1 測定回路 - Measurement Circuit

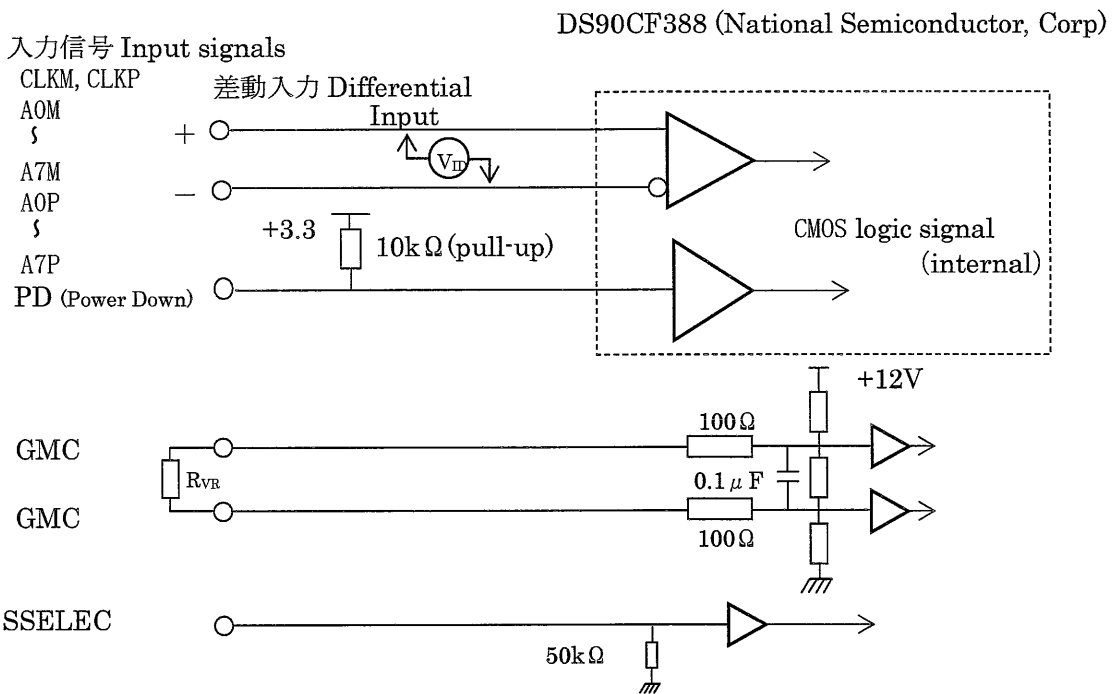


Figure 5-2 LDI インタフェース入力部の等価回路 - Equivalent circuit of logic signal input

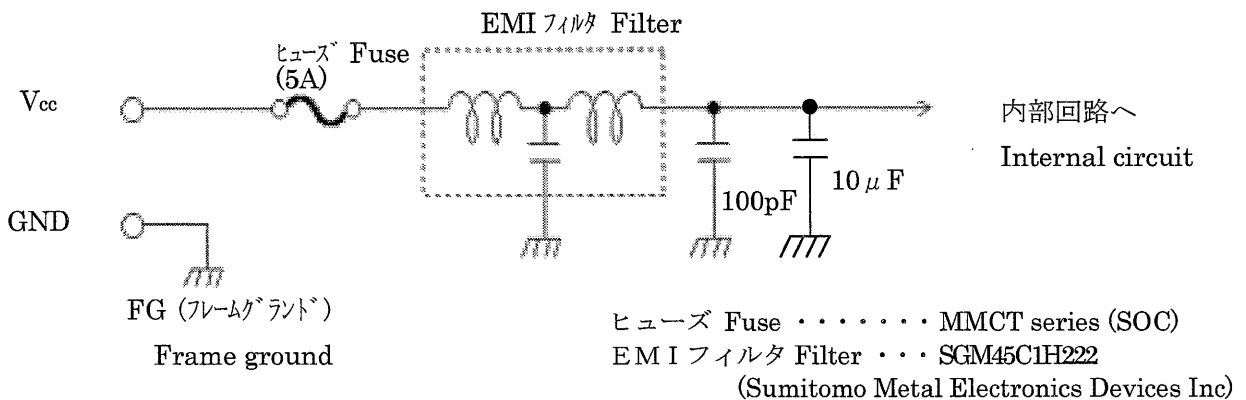


Figure 5-3 電源入力部の等価回路 - Equivalent circuit of supply voltage input

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

						LQ0DZA0166	
						LD-20506	
						CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		
DESIG.			CHECK		APPR.		7 /

6. 光学的仕様—Optical specifications

本ユニットの光学的仕様を、表 6-1 に示す。
Table 6-1 shows the optical specifications.

Table 6-1 光学的仕様—Optical specifications

Item	Symbol	Condition	Specifications			Unit	Remark	Note		
			MIN.	TYP.	MAX.					
視野角 Visual Angle	Hor.	$\theta_{L,R}$	$CR \geq 10$	$\theta_{U,D}=0$	85	—	—	deg	(1) (2) (4)	
	Ver.	$\theta_{U,D}$		$\theta_{L,R}=0$	85	—	—	deg		
コントラスト比 Contrast Ratio	CR	$\theta_{L,R,U,D}=0^\circ$	($R_{VR}=\text{open}$)		350	600	—	—	White/ Black	(1) (2) (4)
オン応答時間 Response Time (ON) (B→W)	t_{on}	$\theta_{L,R,U,D}=0^\circ$	Ta=25°C	—	20	35	ms	(1) (4) (5)		
			Ta=0°C	—	50	100	ms			
オフ応答時間 Response Time (OFF) (W→B)	t_{off}	$\theta_{L,R,U,D}=0^\circ$	Ta=25°C	—	10	25	ms	(1) (4) (5)		
			Ta=0°C	—	50	100	ms			
全階調応答時間 Response Time (ON or OFF) (all gray scale)	t_{avg}	$\theta_{L,R,U,D}=0^\circ$	Ta=25°C Tv=60±3Hz	—	15	—	ms	Average of Response time		
輝度 Brightness	I	$\theta_{L,R,U,D}=0^\circ$ $V_{CC}=5V$, $V_{INV}=12.0V$ 調光: MAX 時 (at maximum brightness)		200	250	—	cd/m ²	White *1	(1) (4)	
輝度ムラ Brightness Uniformity	ΔI			75	—	—	%		(1) (4) (6)	
色度 Chromaticity	W		x	0.283	0.313	0.343	—		(1) (4)	
			y	0.299	0.329	0.359	—			
	R G B	(x,y)		(0.641, 0.337) Typ	—	—	(1) (4)			
				(0.302, 0.588) Typ	—	—				
				(0.147, 0.111) Typ	—	—				
調光範囲 Brightness control range	I_{min}	$V_{INV}=12.0V$ $V_{VR}=3.5V$		—	5	—	%	(1) (7)		
表示形式 Display Mode				ノーマルブラック Normally Black VA						
広視野角方式 Wide Viewing Angle Technology				MVA						
視角方式 Optimum Viewing Angle				— (上下対称 symmetry)					(3)	
表示色 Display color				16,777,216 (8-bit color)						
表面処理 Surface Treatment				Anti-glare (Haze value : 25%,3H)						

(*1) 点灯開始 15~20 分後の値とする。Measured after 15~20 minutes from lighting on.

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

						LQ0DZA0166		
						LD-20506		
						CUST.		
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION			
DESIG.			CHECK		APPR.	8 /		

A

注1)・輝度計は、CS-1000 (ミノルタ製) を使用する。 Field=2° , 距離=500mm
 Note-1)・CS-1000 (MINOLTA Co., Ltd.) or equivalent luminance colorimeter should be used for the measurement. Field=2° , L=500mm

- ・視野角, コントラスト比, 輝度, 輝度ムラ, 色度は, 暗室条件下 (1 lux 以下) での値とする。
- ・The viewing angle, contrast, brightness, brightness uniformity and chromaticity are specified by the measurement under the dark room condition (1lux or less).

注2)・指定なき条件は RVR = open とする。

Note-2)・RVR=open unless specified.

- ・RVR=50kΩでの仕様は RVR =open の場合と同等とする。
- ・The specifications under RVR=50kΩ is equal to those under RVR= open.

注3)・コントラスト MAX の視角とする。

Note-3)・Optimum viewing angle is defined as the angle along which the contrast ratio takes the maximum value.

注4) 視角の定義 (1) Note-4) Definition of Viewing Angle(1)

図6-1による。Based on Fig.6-1.

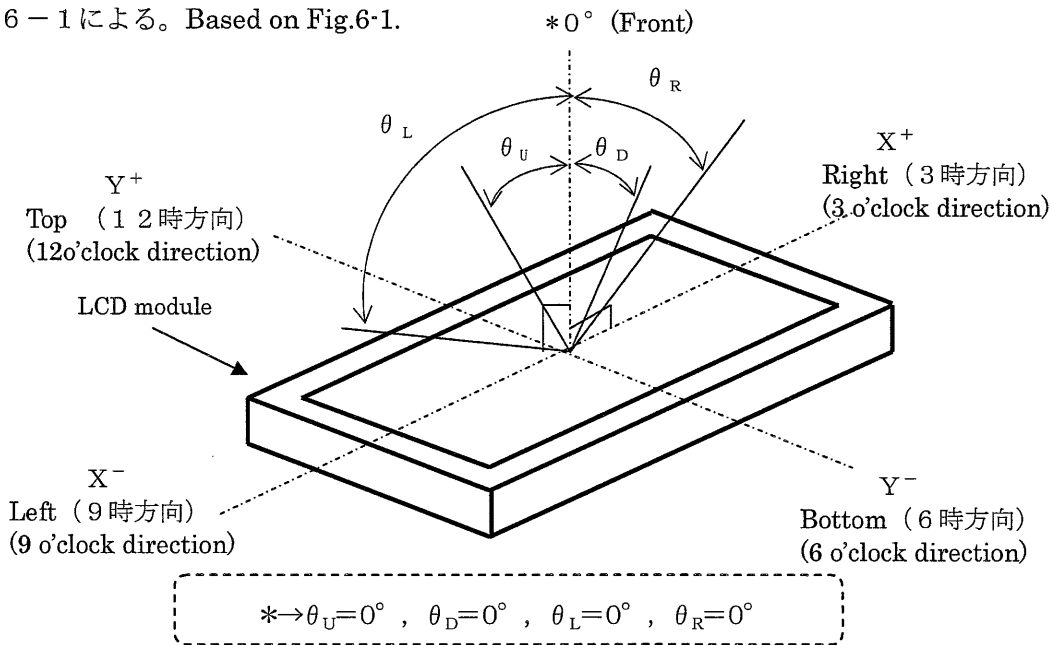


Figure 6-1 視角の定義 - Definition of Viewing Angle (1)

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

						LQ0DZA0166	
						LD-20506	
						CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		
DESIG.			CHECK		APPR.	9 /	

注5) レスポンスの定義 Note-5) Definition of response time

図6-2による。Based on Fig.6-2.

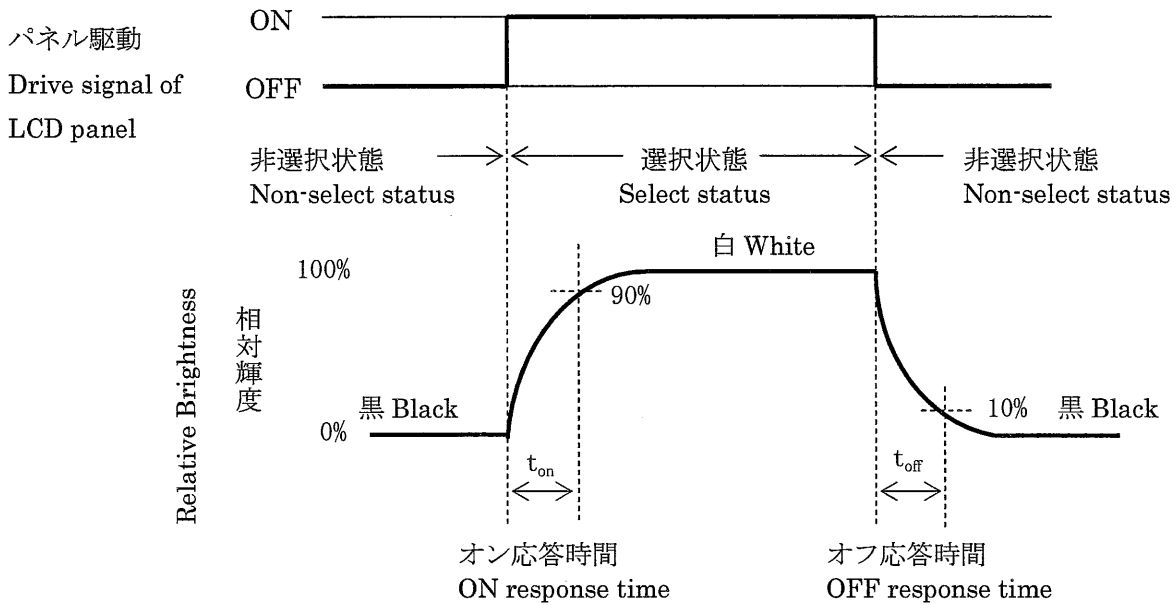


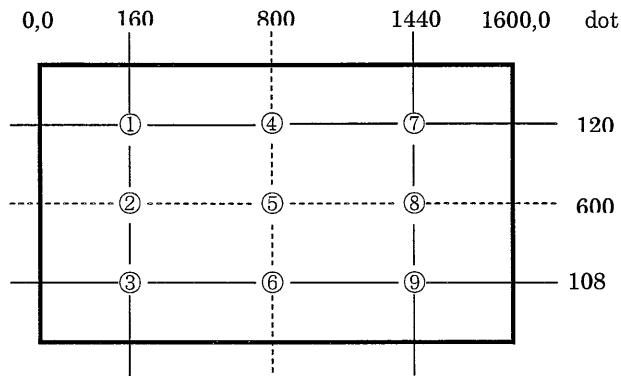
Figure 6-2 レスポンスの定義-Definition of response time

注6) 輝度むらの定義-Note-6) Definition of brightness uniformity

輝度むらは、下記に示す9点(①~⑨)の輝度測定値(I1~I9)を用い、次の式にて定義する。 Brightness uniformity is defined by the following formula adopting the brightness (I1~I9) at the 9 points(①~⑨)on the display area shown in Fig.6-3.

定義式 : 輝度むら (ΔL) = (①~⑨の最小輝度) / (①~⑨の最大輝度) × 100 [%]

$$\text{Brightness Uniformity } (\Delta L) = \frac{|\text{Min. In}|}{|\text{Max. In}|} \times 100 \text{ [%] , n=1 to 9}$$



注) 各位置の中心は輝度計のスポット中心位置を示し、公差は±3mmとする。

Note) The center of each measurement point defines the center of spot of luminance colorimeter. The tolerance of measurement position is ±3mm.

Figure 6-3 輝度むら定義位置-Measurement points for uniformity

注7) 調光範囲-Note-7) Brightness control range

調光 max(V_{VR}=0V)時の輝度に対する調光 min(V_{VR}=3.5V)時の輝度の比率。 Brightness ratio of the brightness at Min. brightness control versus the brightness at Max. brightness control.

DOCUMENT CONTROL SECTION
DATE

						LQ0DZA0166	
						LD-20506	
						CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		
DESIG.			CHECK		APPR.		10/

7. インタフェース仕様—Interface specifications

7. 1. LDI インタフェース信号配列およびコネクタ—Signal descriptions

LDI インタフェース・コネクタ (CN1)の信号配列を表 7-1 に、入力信号配列を表 7-2 に示す。

Table 7-1 shows the pin assignment of interface signals (CN1) and Table 7-2 shows the pin assignment of the input signals.

Table 7-1 LDI インタフェース・コネクタ信号配列—Interface signals (CN1)

Pin No.	Symbol	I/O	Function
1	Vcc	—	+ 5 V 電源 Power supply
2	Vcc	—	+ 5 V 電源 Power supply
3	Vcc	—	+ 5 V 電源 Power supply
4	Vcc	—	+ 5 V 電源 Power supply
5	GND	—	グラウンド Ground
6	GND	—	グラウンド Ground
7	GND	—	グラウンド Ground
8	SSELEC	I	S S 回路選択信号 SS circuit select
9	GMCH	I	γ 調整端子 Gamma control(High)
10	GMCL	I	γ 調整端子 Gamma control(Low)
11	A0M	I	映像信号 Negative differential input
12	A0P	I	映像信号 Positive differential input
13	A1M	I	映像信号 Negative differential input
14	A1P	I	映像信号 Positive differential input
15	A2M	I	映像信号 Negative differential input
16	A2P	I	映像信号 Positive differential input
17	CLKM	I	映像信号 Negative differential input
18	CLKP	I	映像信号 Positive differential input
19	A3M	I	映像信号 Negative differential input
20	A3P	I	映像信号 Positive differential input
21	A4M	I	映像信号 Negative differential input
22	A4P	I	映像信号 Positive differential input
23	A5M	I	映像信号 Negative differential input
24	A5P	I	映像信号 Positive differential input
25	A6M	I	映像信号 Negative differential input
26	A6P	I	映像信号 Positive differential input
27	A7M	I	映像信号 Negative differential input
28	A7P	I	映像信号 Positive differential input
29	PD	I	LVDS 制御信号 Core power down
30	LVDSGND	—	LVDS グラウンド Ground
31	LVDSGND	—	LVDS グラウンド Ground

Connector : FI-WE31P-HF (日本航空電子工業製:Japan Aviation Electronics)

User's connector : FI-W31M ,FI-C3-A3-15000(Contact) (日本航空電子工業製: Japan Aviation Electronics)

注)GMCL,GMCH 間の抵抗値(RVR)により γ 特性の調整可能(図 7-2 参照) ※ $R_{VR}=1.2k\Omega$ (推奨:recommended)

Note) Resistance (RVR) between GMCL and GMCH enables Gamma adjustment. (See Fig.7-2)

DOCUMENT CONTROL SECTION
DATE

						LQ0DZA0166	
						LD-20506	
						CUST.	
EDI	DATE	DESIG	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		
DESIG			CHECK	APPR.	11 /		

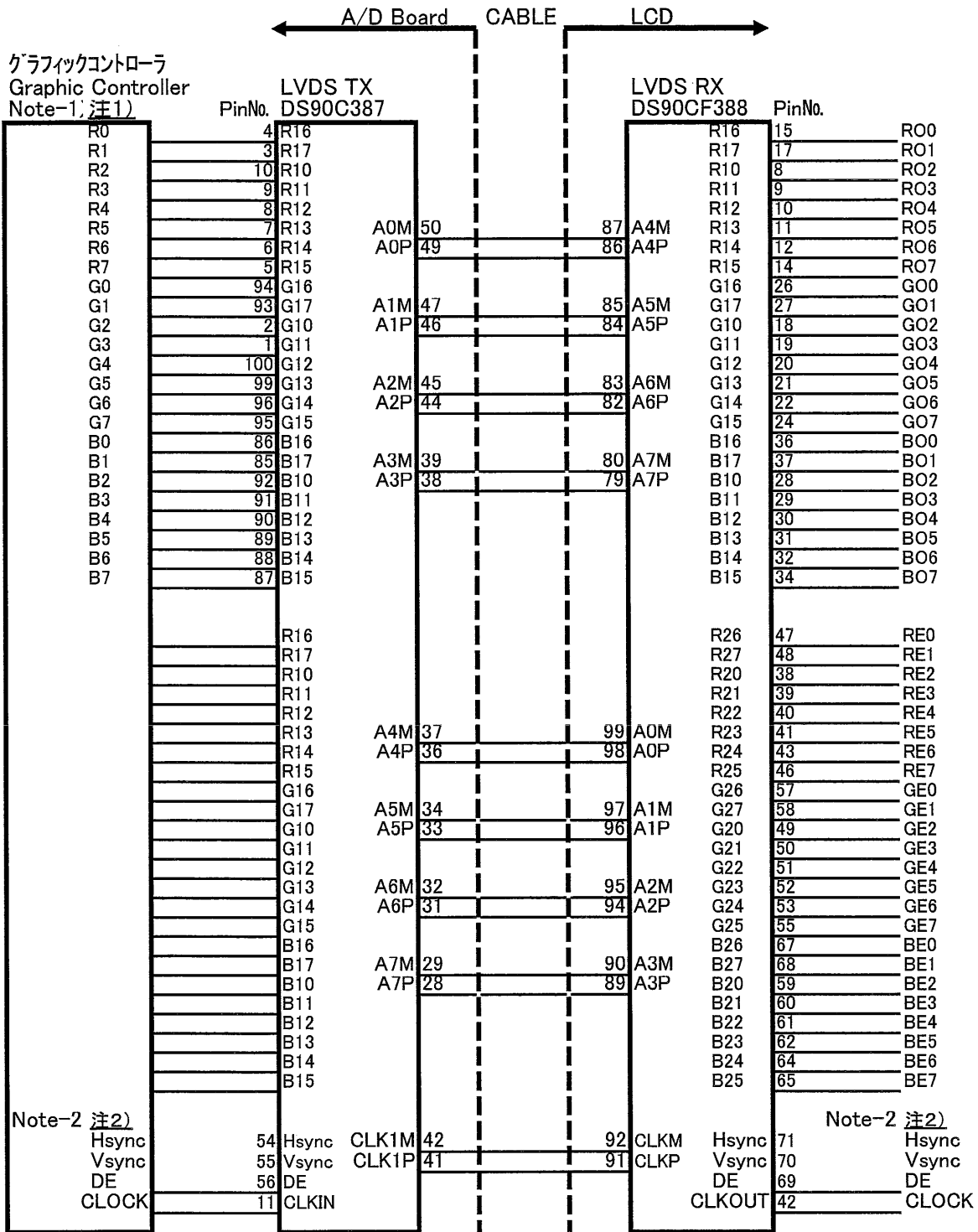
Table 7-2 LDI 入力配列—Input signals

VGA-TFT Data Signal	Input Data Pin (DS90C387)	Output Data Pin (DS90CF388)	LCD Unit Data Signal
LSB	R0	R16	R00
	R1	R17	R01
	R2	R10	R02
	R3	R11	R03
	R4	R12	R04
	R5	R13	R05
	R6	R14	R06
	R7	R15	R07
MSB	G0	G16	G00
	G1	G17	G01
	G2	G10	G02
	G3	G11	G03
	G4	G12	G04
	G5	G13	G05
	G6	G14	G06
	G7	G15	G07
LSB	B0	B16	B00
	B1	B17	B01
	B2	B10	B02
	B3	B11	B03
	B4	B12	B04
	B5	B13	B05
	B6	B14	B06
	B7	B15	B07
MSB	R16	R26	RE0
	R17	R27	RE1
	R10	R20	RE2
	R11	R21	RE3
	R12	R22	RE4
	R13	R23	RE5
	R14	R24	RE6
	R15	R25	RE7
LSB	G16	G26	GE0
	G17	G27	GE1
	G10	G20	GE2
	G11	G21	GE3
	G12	G22	GE4
	G13	G23	GE5
	G14	G24	GE6
	G15	G25	GE7
MSB	B16	B26	BE0
	B17	B27	BE1
	B10	B20	BE2
	B11	B21	BE3
	B12	B22	BE4
	B13	B23	BE5
	B14	B24	BE6
	B15	B25	BE7

DATE DOCUMENT CONTROL SECTION

					LQ0DZA0166	
					LD-20506	
					CUST.	
EDM	DATE	DESIG	CHECK	APPR.	DESCRIPTION	
DESIG			CHECK	APPR.		
					12 /	

LDI レシーバ Receiver : DS90CF388 (Single input→Dual output)



注 1) 信号配列 Signal configuration

Note-1) EVEN DATA(ROx,BOx,GOx: 1'st,3'rd,5'th.....data)
ODD DATA(REx,GEx,BEx : 2'nd,4'th,6'th.....data)

注 2) 水平、垂直同期信号は不使用。Hsync, Vsync Not use.

Note-2) ツイストケーブル使用のこと。Use twisted differential cable (impedance=100Ω)

Figure 7-1 インターフェースピン配列—Interface pin assignment

DOCUMENT CONTROL SECTION
DATE

						LQ0DZA0166		
						LD-20506		CUST.
EDI	DATE	DESIG	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		13/	
DESIG			CHECK		APPR.			

Table 7-3 LDI 入力配列—Input signals(Dual input)

VGA-TFT Data Signal		Input Data Pin (DS90C387)	Output Data Pin (DS90CF388)	LCD Unit Data Signal
LSB	RE0	R16	R16	R00
	RE1	R17	R17	R01
	RE2	R10	R10	R02
	RE3	R11	R11	R03
	RE4	R12	R12	R04
	RE5	R13	R13	R05
	RE6	R14	R14	R06
MSB	RE7	R15	R15	R07
LSB	GE0	G16	G16	G00
	GE1	G17	G17	G01
	GE2	G10	G10	G02
	GE3	G11	G11	G03
	GE4	G12	G12	G04
	GE5	G13	G13	G05
	GE6	G14	G14	G06
MSB	GE7	G15	G15	G07
LSB	BE0	B16	B16	B00
	BE1	B17	B17	B01
	BE2	B10	B10	B02
	BE3	B11	B11	B03
	BE4	B12	B12	B04
	BE5	B13	B13	B05
	BE6	B14	B14	B06
MSB	BE7	B15	B15	B07
LSB	R00	R26	R26	RE0
	R01	R27	R27	RE1
	R02	R20	R20	RE2
	R03	R21	R21	RE3
	R04	R22	R22	RE4
	R05	R23	R23	RE5
	R06	R24	R24	RE6
MSB	R07	R25	R25	RE7
LSB	G00	G26	G26	GE0
	G01	G27	G27	GE1
	G02	G20	G20	GE2
	G03	G21	G21	GE3
	G04	G22	G22	GE4
	G05	G23	G23	GE5
	G06	G24	G24	GE6
MSB	G07	G25	G25	GE7
LSB	B00	B26	B26	BE0
	B01	B27	B27	BE1
	B02	B20	B20	BE2
	B03	B21	B21	BE3
	B04	B22	B22	BE4
	B05	B23	B23	BE5
	B06	B24	B24	BE6
MSB	B07	B25	B25	BE7

A

A

B

B

C

C

D

D

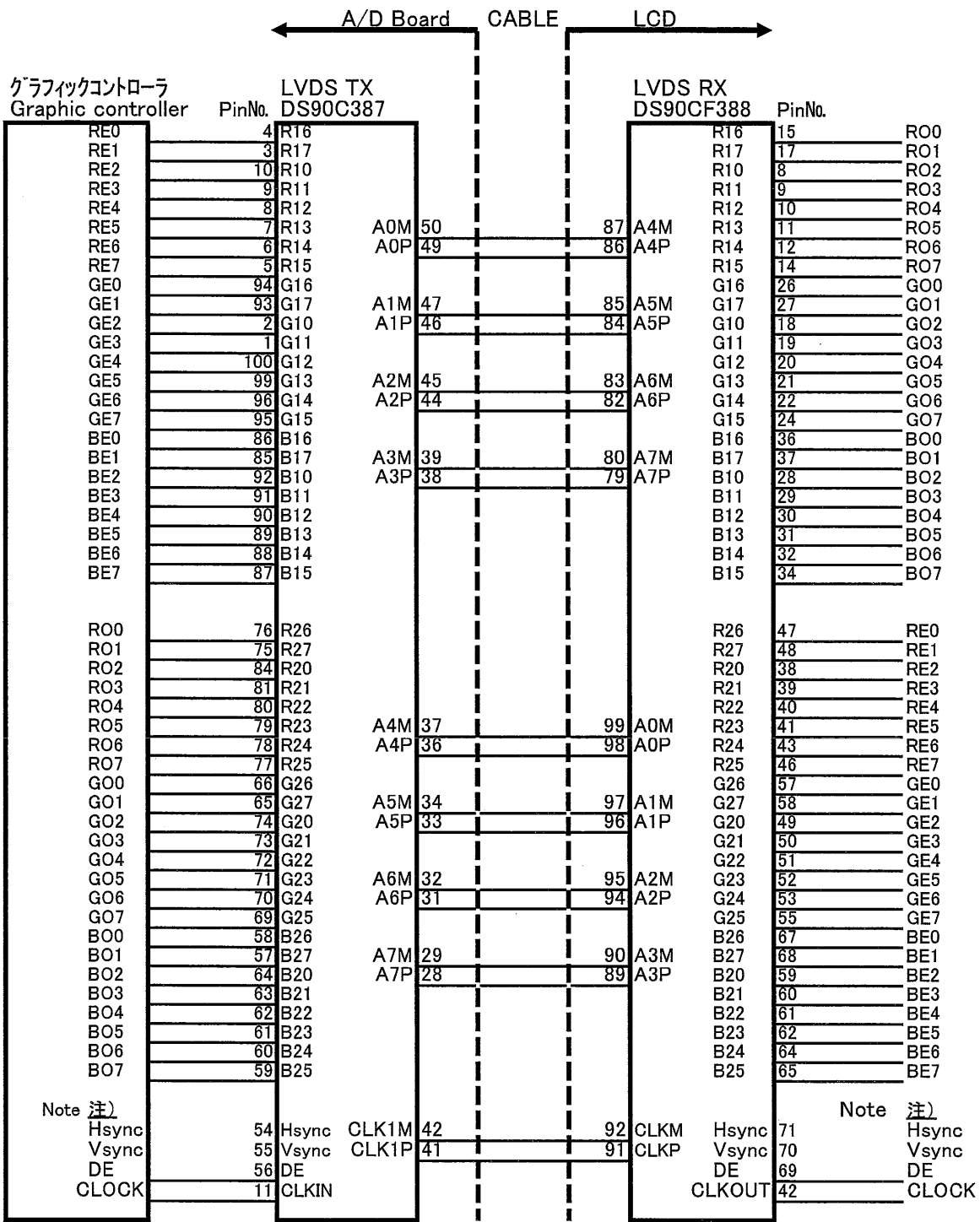
E

DOCUMENT CONTROL SECTION
DATE

						LQ0DZA0166	
						LD-20506	
						CUST.	
EDI	DATE	DESIG	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		14/
DESIG			CHECK		APPR.		

F

LDI レシーバ Receiver : DS90CF388 (Dual input→Dual output)



注) 水平、垂直同期信号は不使用。Hsync, Vsync Not use
 Note ツイストケーブル使用のこと。Use twisted differential cable (impedance=100Ω)

Figure 7-2 インターフェースピン配列 - Interface pin assignment

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

						LQ0DZA0166	
						LD-20506	
						CUST.	
EDI	DATE	DESIG	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		
DESIG			CHECK	APPR.	15/		

7. 2. 入力信号とカラーの対応-Color data assignment

入力信号とカラーの対応を、表7-4に示す。Table 7-4 shows the color data assignment.

Table 7-4 入力信号とカラーの対応-Color data assignment

Color	Data signal (0: Low level, 1: High level)																								
	Odd	R07	R06	R05	R04	R03	R02	R01	R00	G07	G06	G05	G04	G03	G02	G01	G00	B07	B06	B05	B04	B03	B02	B01	B00
		Even	RE7	RE6	RE5	RE4	RE3	RE2	RE1	RE0	GO7	GO6	GO5	GO4	GO3	GO2	GO1	GO0	BE7	BE6	BE5	BE4	BE3	BE2	BE1
Basic Color	Black	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Blue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	Green	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cyan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Red	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Magenta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
	Yellow	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	White	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Red	Black	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↑	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Darker	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↑	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
	↓	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
	Brighter	253	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↓	254	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Red	255	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Green	Black	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↑	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	Darker	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↑	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
	↓	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
	Brighter	253	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	↓	254	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Green	255	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
Blue	Black	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	↑	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Darker	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
	↑	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
	↓	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
	Brighter	253	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	
	↓	254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	
	Blue	255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	

注1) 階調表現 : 色 (n) …… nは階調レベルを示す。数字の大きいほど輝度が高い。

注2) データ : 1: “High” レベル, 0: “Lowレベル”

注3) 奇数、偶数ドット表示用のデータ信号を赤、緑、青色それぞれ8ビット入力することにより、赤、緑、青色独立に 256 階調を表示し、それらの組み合わせにより、16,777,216 色の表示を行う。

Note-1) Definition of gray scale : Color (n)… “n” indicates gray scale level.

The gray scale is brighter as the number is larger.

Note-2) Data: 1: High, 0: Low

Note-3) Color data consist of 48 bits, namely, 8-bit of odd and even data for each red, green and blue.

Red, green and blue can produce 256 grades of gray scale by setting the 8-bit optional data independently and, therefore, the module reproduces 16,777,216 colors by combining them.

DOCUMENT CONTROL SECTION
DATE

LQDZA0166										
LD-20506										
CUST.										
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR	DESCRIPTION					SPEC. 16/
DESIG.			CHECK				APPR.			

7. 3. 入力信号タイミング特性-Input signal timing

LDI レシーバ出力インタフェースのタイミング特性を表7-5および図7-4による。
Table 7-5 and Fig.7-4 show the input signal timings.

Table 7-5 タイミング特性-Timing characteristics (T=0~45°C, Vcc=5±0.25V)

Item	Symbol	MIN.	TYP.	MAX.	Unit	Note
DCLK signal (Clock)	周期 Period	Tc	11.765	12.345	12.956	ns
	周波数 Frequency	1/Tc	77.18	81.000	85.0	MHz
	デューティ Duty	Tch/Tc	45	50	55	%
	クロックパルス" H" 期間 High time	TclkH	3.5	—	—	ns
	クロックパルス" L" 期間 Low time	TclkL	3.5	—	—	ns
	クロック立上がり時間 Rise time	Tclkr	—	—	4	ns
	クロック立下がり時間 Fall time	Tclkf	—	—	4	ns
DCLK-Data Timing	セットアップ時間 Setup time	Tset	3	—	—	ns
	ホールド時間 Hold time	Thold	2	—	—	ns
ENAB signal	水平周期 Horizontal period	Th	865	1080	1130	DCLK
		Th	11.3	13.3	14.65	μs
	水平表示期間 Hor. Display period	Thd	800	800	800	DCLK
	水平表示ブランキング Blanking	—	Th-800	280	Th-800	DCLK
	垂直周期 Vertical period	Tv	1220	1250	1280	Th
		Tv	57.1	60	62.9	Hz
垂直表示期間 Ver. display period	Tvd	1200	1200	1200	Th	
垂直表示ブランキング Blanking	—	TV-1200	50	TV-1200	Th	
データ・イネーブル・タイミング Data-ENAB timing	Tdn	—	0	—	DCLK	

*1) ・データ・イネーブル信号 (ENAB) が有効な場合、水平方向の画面位置はENAB信号の立ち上がりで規定され、立ち上がり直後にDCLKの立ち下がりでラッチしたデータを画面の最左端から表示する。

The rise timing of ENAB specifies horizontal display position. The data latched at falling edge of DCLK after the rise of ENAB is displayed at the left edge of the screen.

・垂直方向の画面位置は、ENAB信号が“H”から“L”になってから4水平周期以上“L”であった場合、次のENAB信号の立ち上がりから始まるデータを画面の最上端から表示する。

The first ENAB pulse after its remaining at “Low” level for the period equivalent to four times of Hsync period specifies vertical display position. The data latched during the first ENAB pulse is displayed at the top line of the screen.

*2) ・ENAB信号の“H”期間が800クロックか1200ラインに満たない場合は、余りの表示領域は黒を表示する。

If ENAB remains at “High” level for the period of less than 800 DCLK or the number of ENAB pulse in a frame period becomes less than 1200, the rest of the screen stays black.

*3) ・有効データの期間とENAB信号の“H”期間が同期していないと、画面位置がずれる。

The display position does not fit to the screen if the ENAB period and the effective data period do not synchronize with each other.

*4) ・本製品は内部回路にSS(Spread Spectrum)機能を有しております。

As this product contains SS (Spread Spectrum) function in internal circuit.

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

						LQDZA0166	
						LD-20506	
						CUST.	
EDIT DATE	DESIG.	CHECK	APPR	DESCRIPTION			
DESIG.		CHECK		APPR.	17/		

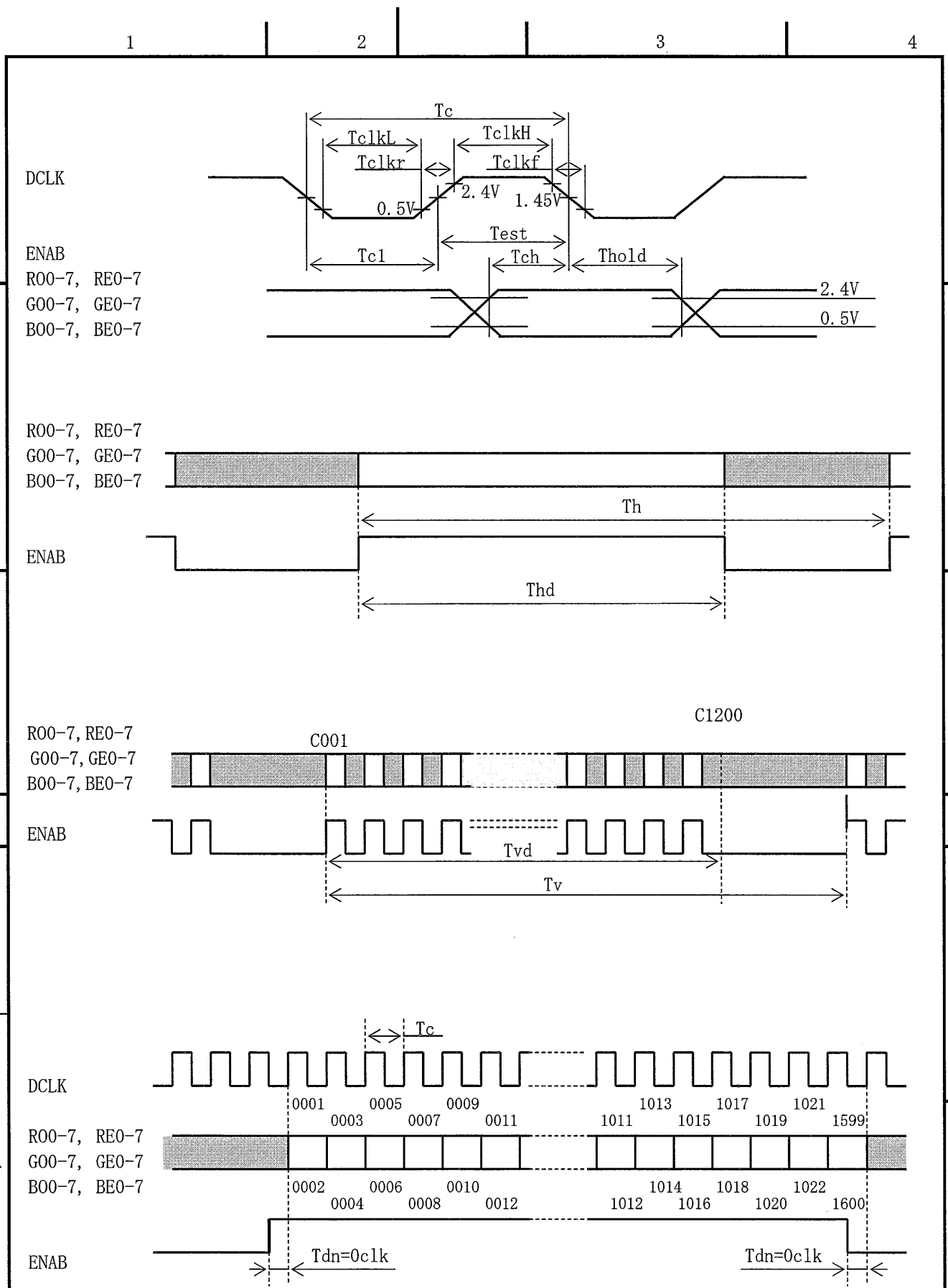


Figure 7-4 入力信号タイミング・チャート-Input signal timing chart

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

					LQ0DZA0166	
					LD-20506	
					CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR	18/	
DESIG.			CHECK	APPR.		

1 2 3 4

7. 4. データと表示位置の対応 - Correspondence between data and display position

図 7-5 にデータと位置表示の対応を示す。

Fig.7-5 shows the correspondence between data and display position.

S0001 S0002 S0003 S0004 S0005 S0006 S0007 S0008 ----- S4799 S4800

C100	RO 0001	GO 0001	BO 0001	RE 0002	GE 0002	BE 0002	RO 0003	GO 0003			GE 1600	BE 1600
C1200	RO 0001	GO 0001	BO 0001	RE 0002	GE 0002	BE 0002	RO 0003	GO 0003			GE 1600	BE 1600

Figure 7-5 データと表示位置の対応 - Correspondence data and display position

7. 5. 電源シーケンス - Power supply sequence

図 7-6 に電源立ち上がり時間、瞬時電圧降下および電源シーケンスを規定する。

特に電源と入力信号のシーケンスは、ドライバ IC のラッチアップ防止とパネルに対する直流駆動防止のために必要である。

Input signals and On/Off of the power supply of this LCD module should keep the specified sequence shown in Fig.7-6 to prevent driver ICs from latch-up and LCD panel from applying DC voltage.

The diagram shows three signals over time:

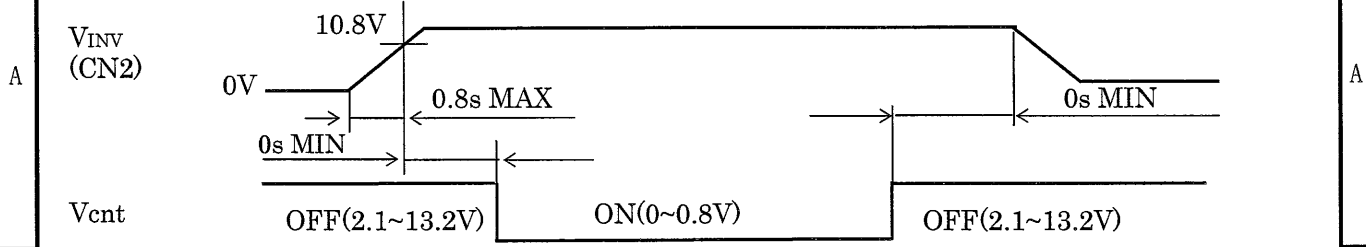
- Vcc:** Starts at 0V, rises to 4.75V (rise time $1ms \leq T4 \leq 20ms$). It has a transient dip to 4.5V (duration $T5 \leq 20ms$). It then falls to 0.5V (fall time $0.1s \leq T6$) before returning to 4.75V.
- Power Down:** Starts at 2.4V and falls to 0V.
- Input signal:** Starts at L (Low), rises to H (High) (rise time $10ms \leq T1 \leq 40ms$), and falls back to L (fall time $10ms \leq T2 \leq 40ms$). The signal levels are 10% and 90% during transitions. A delay $0ms \leq T3 \leq 40ms$ is shown between the Vcc rise and the input signal rise.

Figure 7-6(1) 電源シーケンス - Power supply sequence

DOCUMENT CONTROL SECTION

						LQ0DZA0166	
						LD-20506	
						CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR	DESCRIPTION		
DESIG.			CHECK		APPR.		19 /

1



注) 内部回路を破損する恐れがありますので厳守すること。

Note) Observe strictly, or it will damage the internal circuit.

Figure 7-6 (2) 電源シーケンス—Power supply sequence (continuation)

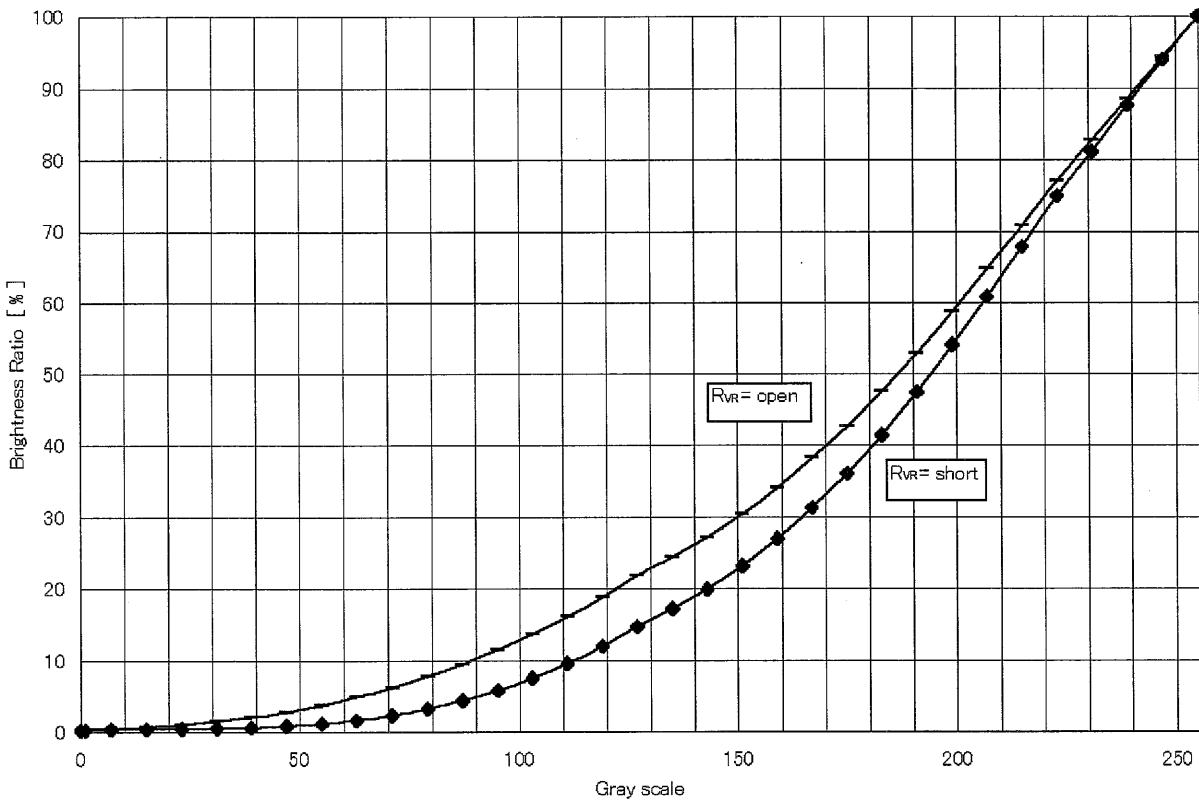


Figure 7-8 γ 特性図—Gamma characteristics

注) 図7-8の特性は代表値であり、その特性を保証するものではありません。

Note) Fig.7-8 shows reference characteristics but does not guarantee it.

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

					LQ0DZA0166	
					LD-20506	
					CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR	DESCRIPTION	
DESIG.			CHECK		APPR.	

20 /

8. バックライト仕様—Backlight specification

8. 1. バックライト端子配列(インバータ)—Backlight pin configuration

バックライト(インバータ)用信号 (CN-2) の種類および配列を表8に表す。

Table 8 shows the pin configuration for backlight. (CN-2)

Table 8-1 端子配列—Pin assignment (CN-2)

Pin No.	Signal	Function
1	V _{INV}	電源 Power supply
2	V _{INV}	電源 Power supply
3	V _{INV}	電源 Power supply
4	V _{INV}	電源 Power supply
5	GND	高圧グラウンド Ground (High voltage)
6	GND	高圧グラウンド Ground (High voltage)
7	GND	高圧グラウンド Ground (High voltage)
8	GND	高圧グラウンド Ground (High voltage)
9	V _{cnt}	点灯制御 Lighting control
10	GND	回路グラウンド Ground
11	V _{VR}	調光端子 Brightness control
12	NC	N.C

Connector : 5 3 2 6 1 - 1 2 9 0
 User's connector : 5 1 0 2 1 - 1 2 0 0
 Supplier : Molex-Japan Co. Ltd.

注1) N.C端子は open として下さい。
 Note-1) Keep the N.C terminal open.

注2) V_{VR} input :
 Note-2) 0V = 輝度最大 Max. brightness
 3.5V = 輝度最小 Min. brightness

注3) V_{cnt} input :
 Note-3) 0V = BL 点灯 turn on
 2.1V 以上 = BL 消灯
 2.1V or more = turn off

注4) 高圧グラウンドと回路グラウンドは分離して下さい。ちらつきが発生する場合があります。
 Note-4) Keep the circuit GND (10 pin) apart from high-voltage GND (5~8 pin).
 If these pins are connected, the screen may cause flickering.

8. 2. インバータ特性—Inverter characteristics

(1) 調光方式—Brightness control

本ユニットに使用のインバータには、デューティ調光方式を採用している。

The inverter used for this backlight applies duty brightness control.

(2) 入力特性—Input characteristics

インバータ入力電流特性を表8-2に、駆動波形(入力電流)を図8-1に表す。

Table 8-2 shows the input current characteristics for inverter and Figure 8-1 shows driving wave form (Input current).

Table 8-2 インバータ入力電流特性—Input current characteristics for inverter

Item	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Note
電流変動(±) Current fluctuation	I _f	—	—	30	%	
デューティ比 Duty ratio	D _t	18	—	100	%	輝度制御電圧(V _{VR})による by brightness control voltage(V _{VR})

DOCUMENT CONTROL SECTION
DATE

						LQ0DZA0166	
						LD-20506	
						CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		
DESIG.			CHECK		APPR.		21 /

1 2 3 4

A

$D_t = T_1 / T_0 \times 100[\%]$

$I_r = I_1 / I_0 \times 100[\%]$

B

Figure 8-1(1) デューティ波形 (調光 Min) Figure 8-1(2) 立ち上がり波形 (調光 Min)

Duty wave form (Min. brightness) Rise time wave form (Min. brightness)

(3) 注意 - Caution

インバータの調光 Min-Max に渡って、他の回路信号への影響を十分に評価確認し、インバータ入力電源 (VINV, GND) と他回路は、できるだけ分離するようにして下さい。不十分な場合、他の回路へ影響を与える場合があります。

Please fully evaluate the affection of the inverter current fluctuation to the other signals on the PC board by changing brightness control voltage of the inverter input from minimum to maximum value and keep the distance between supply voltage for the inverter (VINV, GND) and the other circuits as far as possible, otherwise the other circuits may be affected by the noise and reduction of image quality may occur.

C

(4) その他 - Others

インバータ特性として点灯初期の負荷不安定時 (数秒間) にはバックライトが僅かにチラつく場合がありますが特性および信頼性に問題ありません。

As a characteristic feature of an inverter, the backlight may slightly blink during the initial stage of the unstable loading point of time (few seconds). However, there is no problem with the characteristic and the reliability.

8. 3. 寿命 - Life

バックライトの寿命は、下記条件を満たす場合に MIN. 50,000 時間とする。

The minimum backlight life is 50,000 hours under the following conditions.

D

(1) 使用条件 Operating conditions

① 周囲温度 Ambient temperature : 25 ± 5°C
 ② 調光 Brightness control (V_{VR}) : 0V

(2) 寿命の定義 Definition of life

① 輝度が、第6項、表6-1「光学的仕様」における輝度の最小値に対して、50%以下になった時。

Brightness becomes 50% of the minimum brightness value shown in Table 6-1 or below.

② 点灯しなくなった時。 The lamp no longer lights.

③ 点滅が発生した時。 Lamp begins flashing or flickering.

E

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

						LQ0DZA0166	
						LD-20506	
						CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		
DESIG.			CHECK		APPR.		22 /

F

1

9. 環境仕様—Environmental specifications

環境仕様を、表 9-1 に示す。Table 9-1 shows the environmental specifications.

Table 9-1 環境仕様—Environmental specification

Item	Condition		Remark
温度 Temperature	動作 Operation	0~45°C	LCDパネル表面（表示領域）の温度とする。 Defined by the temperature on the surface of LCD panel (display area).
	保存 Storage	-20~60°C	
湿度 Humidity	動作 Operation	20~90% RH	最高湿球温度が 39°C を越えないこと。 結露なきこと。 Max. wet-bulb temperature should not exceed 39°C. No condensation.
	保存 Storage	5~90% RH	
振動 Vibration	非動作 Non-operation	10~500Hz, 1 cycle/20min., 9.8m/s ² , 1.5mm max, 2 hour each X, Y and Z directions	単体時とする。 Unpackaged single module
衝撃 Shock	非動作 Non-operation	147m/s ² , 6 ms, 1 time each ±X, ±Y and ±Z directions.	

注) 梱包時の耐衝撃規格を、表 9-2 および図 9-1 に示す。

Note) Table 9-2 and Fig.9-1 show the shock resistance standard under packaged condition.

Table 9-2 梱包時の耐衝撃規格—Shock resistance standard under packaged condition

落下箇所 Dropping location	落下高さ Dropping height	回数 Count
A~D	55 cm	各 1 回
E~J	65 cm	各 1 回

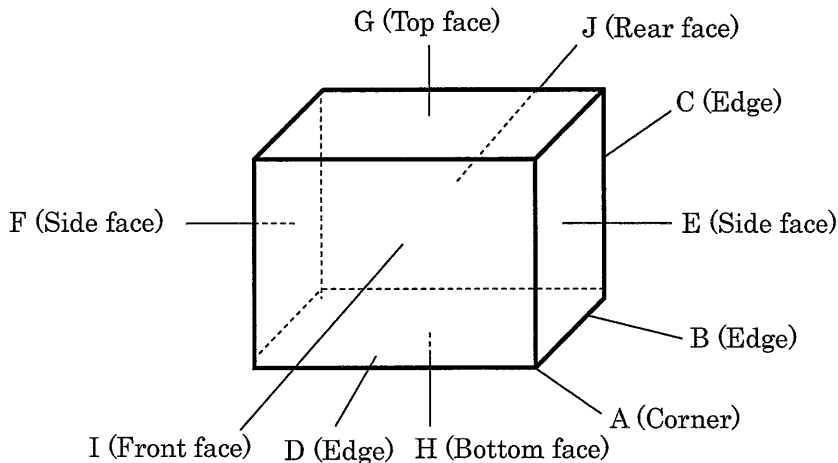


Figure 9-1 梱包衝撃印加方向—Direction to apply shock to package

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

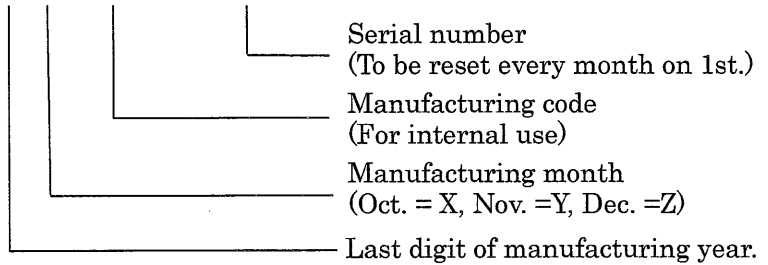
						LQ0DZA0166		
						LD-20506		CUST.
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION			23 /
DESIG.			CHECK			APPR.		

10. 表示-Indications

本ユニットには、下記表示を行う。This module has the following indications.

Product label (See Fig.10-1)

- (1) 製品型名 Model number : LQ0DZA0166
- (2) Manufacturing number : 8 5 X X X 0 0 0 0 1



- (3) 冷陰極管の廃棄方法-Disposal method of cold-cathode tubes (See Fig.10-2)
- (4) 冷陰極管交換作業時の注意事項-Caution in the replacement of CCFL tubes (See Fig.10-3)

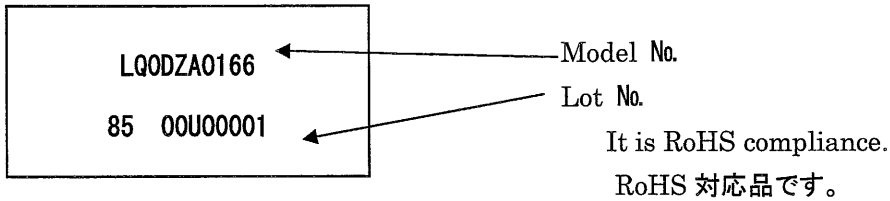


Fig.10-1 Product label (example)



Fig.10-2 Disposal label

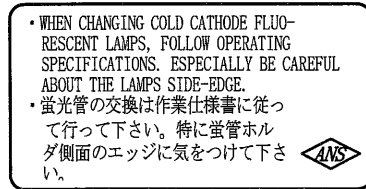


Fig.10-3 Caution label

(5) 警告ラベル-Warning (See Fig.10-4)

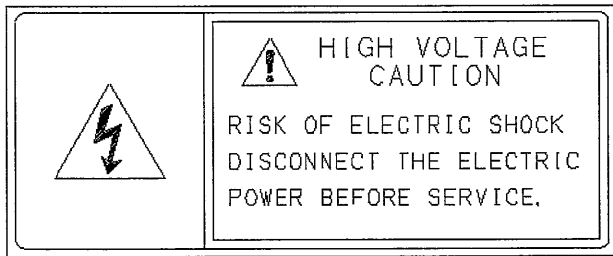


Figure 10-4

DOCUMENT CONTROL SECTION
DATE

						LQ0DZA0166	
						LD-20506	
						CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		
DESIG.			CHECK		APPR.		24 /

1 1. 梱包仕様—Packaging specifications

- (1) LCD ユニット 2 台/1 箱 2 pieces of LCD module/package.
- (2) 重量 : 約 1 2 k g / 1 箱 Weight: approximately 12 kg/package.
- (3) 外形寸法 Outline dimensions 565 mm (W)×661 mm (D)×221 mm (H)

1 2. 使用上の注意事項—Precautions

本 LCD ユニットの正しく使用するために、次の注意事項を遵守して下さい。
 Adhere to the following precautions to use this LCD module properly.

(1) フェイル・セーフ設計—Fail safe design

LCD ユニットはある確率で故障が発生します。LCD ユニットが故障しても、結果的に人身事故、火災事故、社会的な損害を生じさせないように、お客様装置の冗長設計、過電流防止設計、誤動作防止設計などの安全設計をお願いいたします。

LCD module has an inherent chance of failure. Customers must protect against accident into injury or death, fire accident or social loss from such failures by incorporating safety design measures into your facility and equipment such as redundancy, fire protection, and prevention of over-current levels and other abnormal operating conditions.

(2) パネルの取り扱いについて—Handling of LCD panel

① パネルに過度な機械的衝撃を与えないで下さい。

Do not apply any strong mechanical shock to the LCD panel.

パネルはガラス製です。過度な衝撃は破損または動作不良の要因になります。

Since the LCD panel is made of glass, excessive shock may damage the panel or cause a malfunction.

DOCUMENT CONTROL SECTION	↑
DATE	

						LQ0DZA0166		
						LD-20506		CUST.
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION			
DESIG.			CHECK			APPR.		25 /

② パネル表面を強く押さないで下さい。

Do not press hard on the LCD panel surface.

パネルは、2枚のガラス板間のギャップを精密かつ均一に保持して、表示特性、信頼性を確保しています。強く押された場合は、次の現象が発生します。

The LCD panel is keeping the gap between two glass plates perfectly even to maintain display properties and reliability. The hard pressure on the LCD panel may cause the following problems.

- i) 色むら Color non-uniformity
- ii) 液晶の配向乱れ Disorder of orientation of liquid crystal
- iii) 表示むら Non-uniformity of display

i)は時間が経過すると正常に戻ります。ii)は一度電源を切って、再投入すると正常に戻りますが、信頼性上頻繁に行うことは避けて下さい。iii)は正常に戻りません。以下を厳守ください。

Problem i) returns to normal condition after a while. Problem ii) returns to normal condition by turning power off and turning on again. However, these operations should be avoided to insure reliability. Problem iii) will not return to normal condition. Please adhere to the following precautions.

- ・表示面を掴んで持ち上げないでください。
When lifting display, do not handle the glass surface.
- ・表示面を下にして置かないでください。(表示面をLCDユニット自重で押すこととなります)
Do not place the panel with the display surface down. (This placement results in the pressure on the display surface by the weight of LCD module.)

③ パネル表面の偏光板を傷めないための注意事項

Do not scratch polarizer film on the LCD panel surface.

- ・表示面を硬い工具、ピンセット等で押ししたり、擦ったりしないで下さい。
Do not press or rub the display surface with a hard tool, tweezers, etc.
- ・取り扱いについては、綿または導電性手袋を着用し、表示面が汚れないよう注意して下さい。
Use cotton or conductive gloves for handling in order to avoid the display surface from soiling.
- ・表示面にゴミ、汚れが付着した場合は、柔らかい布(鹿革等)を用いて、以下の要領で取り除いて下さい。

If dust or dirt soils the display surface, clean it by a soft cloth (deerskin, etc.) in accordance with following procedure.

[ゴミ] 柔らかい布でゴミを払う。(擦らないで下さい。)

[Dust] Wipe off with a soft cloth. (Do not rub.)

[汚れ] 柔らかい布に清水(せいすい)を染み込ませて硬く絞り、水滴がたれないことを確認してから軽く拭き取る。汚れがひどい場合は、イソプロピルアルコール、エタノールで同様に拭き取る。

この時、溶剤が偏光板の端面やユニット内部に入らないよう注意して下さい。偏光板端面に浸入すると偏光板が剥離する場合があります。

溶剤として、ケトン類(アセトン)、芳香属類(キシレン、トルエン)は使用しないで下さい。

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

						LQ0DZA0166			
						LD-20506		CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION				
DESIG.			CHECK			APPR.		SHEET	26 /

A

[Dirt] Apply clear water to a soft cloth and squeeze hard out of water drops, and then wipe the dirt off lightly. Use isopropyl alcohol or ethanol only when the dirt is not easily removed by the previous method.

Be careful that the water or the solvents does not penetrate into polarizer from its edges, or enter the inside of LCD module. The polarizer could possibly exfoliate due to the penetration of solvent and water.

Do not use unspecified solvent such as ketone (acetone, etc.) and aromatics (xylene, toluene, etc.)

(注意)唾液や水滴は、長時間付着したままにすると、部分的な変形、脱色の要因になります。

[汚れ]に対する処置で速やかに拭き取って下さい。

B

(Caution) Adhered saliva or water drops may cause deformation or discoloration in LCD module partly.

Wipe off immediately in the same way as for dirt.

過度な油脂類の汚れは洗浄が困難ですので、付着させないように注意して下さい。

Do not allow oil to adhere to the module since excessive soil by oil is hard to clean

④ 長時間表示面に物を載せたり、密着させつづけたりしないように注意して下さい。

Do not place or contact objects on the display surface for a long period of time.

C

構成部材が変形し、表示品質が低下する可能性があります。

This may make distortion of some components in the LCD module and results in the deterioration of image quality.

(3) LCDユニットの取り扱いについて—Handling of LCD module

① 冷陰極管ケーブルを強い力で引っ張らないで下さい。

Do not pull the cables of cold-cathode tube strongly.

ケーブルを 2kg 以上 の力で引っ張ると、故障や信頼性を損なう場合があります。

If the cable is pulled with the strength of 2kg or more, the cable may be damaged or may lose reliability.

② 装置への組立作業はゴミの発生しない環境で行って下さい。

Assemble the module into user's system in a dust free environment.

特に導電性の異物はユニット故障の原因になります。

Do not allow conductive foreign matter to adhere to the LCD module, as this may cause failures.

③ 装置への組立作業環境は静電気対策を実施して下さい。

Take anti-electrostatic measures for assembling the module.

LCDユニットは、CMOS—ICを使用しています。以下の点に配慮して下さい。

Since the LCD module contains CMOS-ICs, the following points should be observed.

D

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE



					LQ0DZA0166	
					LD-20506	
					CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION	
DESIG.			CHECK		APPR.	27 /

E

F

A

・情報機器を取り扱う場合の一般的な静電気対策を実施して下さい。

(木綿製または導電製手袋の着用/人体アース/床、作業台等のアース処理/作業工具、半田ごて、ラジオペンチ、ピンセット等のアース処理など)

Take anti-electric measures commonly taken for the handling of information equipments. (Wearing of cotton or conductive gloves/ Grounding of operator/ Grounding of floor and work tables/ Grounding of tools such as solder iron, soldering iron, radio pliers, tweezers, etc.)

B

・装置への組立作業直前まで、導電性袋からユニットを取り出さないで下さい。

Take the module out of conductive bag just before the module is assembled.

・装置への組立作業は、湿度コントロールされた環境(50~60%RH)で行って下さい。

湿度50%RH以下の環境では、ユニットを取り扱わないで下さい。

Assembly should be conducted under controlled humidity (50-60%). Do not assemble the module under the humidity of 50%RH or less.

④ LCDユニット裏面に配置されているFPC, FFCケーブルを引っ張らないで下さい。

Do not pull the connection cables on the rear face of the LCD module strongly.

C

⑤ LCDユニットを分解、改造しないで下さい。

Do not disassemble or remodel the LCD module.

(4) LCDユニット動作上の注意事項 - Precautions on the operation of LCD module

① 指定の電源投入シーケンスを遵守して下さい。

Adhere to the specified power supply sequence.

CMOS-IC のラッチアップ、液晶への直流電圧印加による表示品質の低下を防ぐために必要です。

If not followed, the CMOS-IC may cause a latch-up or DC voltage may be applied to the liquid crystal resulting in the deterioration of display quality.

D

② 結露した状態で電源、信号を投入しないで下さい。

Do not operate the LCD module when condensation occurs.

パネルの端子部が結露している状態で電圧を加えると、端子部が電気化学反応を起こし、断線する可能性があります。

If the LCD module is operated when condensation is on the terminals of LCD panel, the terminals possibly cause electrochemical reaction and reach disconnection.

E

③ 規定の温度範囲外で使用した場合に発生する不具合

The problems, which may occur when the LCD module is not used under, recommended temperature.

DOCUMENT CONTROL SECTION
DATE

						LQ0DZA0166	
						LD-20506	
						CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		
DESIG.			CHECK		APPR.	28 /	

A

B

C

D

E

F

A

- ・高温動作時 (Ta>50°C) : 動作しない、又は故障の原因となります。
また、液晶の性能がなくなり、表示異常となる場合があります。
- ・高温放置時 (Ta>60°C) : 偏光板の劣化によりコントラスト比が低下します。
- ・低温動作時 (Ta< 0°C) : 表示(液晶)の応答速度が低下します。
- ・低温放置時 (Ta<-20°C) : 液晶が固化し、破壊される場合があります。

B

- ・Operation under high temperature(>50°C): No-operation or malfunction occurs.
The liquid crystal may lose its properties and display pattern becomes abnormal.
- ・Storage under high temperature(>60°C): The polarizer film deteriorates and contrast decreases.
- ・Operation under low temperature (< 0°C): The response speed decreases considerably.
- ・Storage under low temperature (<-20°C) : The liquid crystal may solidify and become damaged.

④ 制御信号は電源投入後、規定の時間内で必ず入力して下さい。
Be sure to input control signals at the correct timing.

電源投入後、制御信号(DCLK、ENAB または DCLK、HSYNC、VSYNC)が入力されないか、入力されても規定外のタイミングである場合、液晶が直流駆動され、焼付き、コントラスト比低下等の画質劣化に至る可能性があります。

If control signals (DCLK&ENAB or DCLK、HSYNC、VSYNC) are not input or out of the specified timing, DC voltage may be applied to the liquid crystal and, as a result, cause the deterioration of image quality such as image sticking and decline of contrast.

(5) 装置実装設計上の注意 - Precautions on the design of module mounting

① LCDユニットの表示面および底面に過度の圧力が加わらないよう配慮して下さい。
Excessive force should not be applied to the screen or the rear side of the LCD module.

装置への実装状態で表示面が過度に押されると、表示品質および信頼性が低下する場合があります。バックライト底面が押される場合は、輝度むらが発生したり、冷陰極管の信頼性が低下したりする場合があります。

Excessive pressure on the screen due to unfitted installation of LCD module may deteriorate display quality and reliability.

Screen brightness may become uneven or reliability of CCFL may be declined if the pressure is applied to the backlight module.

② LCDユニットにねじれ、反りを発生させないよう配慮して下さい。
Avoid LCD module from twisting and bending.

ねじれ、反りは、表示品質および信頼性を損なう場合があります。

Excessive twisting and bending may damage display quality and reliability.

DOCUMENT CONTROL SECTION

D

DATE



						LQ0DZA0166	
						LD-20506	
						CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		
DESIG.			CHECK		APPR.		29 /

A

B

C

D

E

F

A

③ バックライトとインバータを接続する電源ケーブルは延長しないで下さい。
 Do not extend the power cable between the LCD module and inverter.

ケーブルを延長するとバックライトが点灯しない場合や、チラツキが発生する場合があります。
 Extension of the cable may cause the backlight to flicker or not to light.

B

④ バックライトとインバータを接続するケーブルは、可能な限り金属類に密着させないように配慮して下さい。
 Keep the backlight cable apart from metal enclosure of the LCD module.

バックライト駆動用の高周波電流が金属板類にリークし、所望の輝度が得られない場合がありますので、評価時に確認の上、適切な布線方法を採用してください。

High-frequency current for backlight driving may leak to the metal enclosures and the desired brightness may not be assured.

⑤ LCDユニット固定用穴(M4×4箇所)への締め付けトルクは、4.5kgf以下で行って下さい。
 When Mounting LCD module with M4 screws (x4), tighten the screws with torque below 4.5kgf.

(6) 保管方法—Storage method

C

① 有機溶剤系や腐食性ガス雰囲気中に放置しないで下さい。
 Do not store the LCD module in an atmosphere of organic solvent or corrosive gas.

- ・有機溶剤系雰囲気中では、偏光板が脱色します。
 In an organic solvent atmosphere, the polarizer film may discolor.
- ・腐食性ガス雰囲気中では、多種のユニット構成部材が腐食、劣化します。
 In a corrosive gas environment, various parts of the module may corrode or deteriorate.

D

② 梱包箱の状態 で保管して下さい。
 Store the LCD module in the package.

- ・梱包箱内のLCDユニットは、静電気対策用袋で覆われています。
 The LCD module in carton box is enclosed in an anti-static bag.
- ・積み重ねは、梱包箱:8段以下にして下さい。
 At storing, packages can be stacked up to 8 boxes.

③ 保存環境は、可能な限り湿度コントロールされた冷暗所として下さい。
 The LCD module is recommended to be stored in humidity controlled, cool and dark locations.

推奨保存環境 : ・場所 暗所(直射日光は避けること)
 ・温度 10~35℃
 ・湿度 50~60%RH

Recommended storage environment
 ・Place : Dark (avoid direct sunlight)
 ・Temperature : 10~35℃
 ・Humidity : 50~60%RH

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

						LQ0DZA0166	
						LD-20506	
						CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		
DESIG.			CHECK		APPR.		30 /

A

B

C

D

E

F

(7) 廃却方法 - Disposal Method

A

① LCDユニット
LCD module

A

バックライト光源の冷陰極管は、内部に水銀を使用しているので関係法令に従って廃棄して下さい。

As the backlight contains CCFL that includes mercury, it must be disposed in accordance with the local ordinance or regulations.

(8) その他 - Others

B

① パネルが破損した場合は、液晶を吸い込んだり飲んだりしないよう注意して下さい。
If the LCD panel is damaged, do not inhale and do not swallow the liquid crystal.

B

・液晶が人体および衣類に付いた場合は、石鹼で速やかに洗い落として下さい。

If the liquid crystal adheres to the body or cloths, it must be washed off with soap and water immediately.

・その他、電子部品に対する一般的な注意事項を遵守して下さい。

Follow regular precautions for electronic components.

C

C

② 本LCDユニットのプリント板にはフラックス残滓が残る場合がありますが、問題はありません。
Flux residue on the printed circuit board is harmless to the quality and reliability of LCD module.

D

D

DATE	

E

						LQ0DZA0166	
						LD-20506	
						CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		
DESIG.			CHECK			31 /	

F

1 3 . 用途に関する注意—Precaution for use

本製品は、一般事務用、パーソナル用、家庭用、通常の産業用等の一般的用途を想定して設計・製造されているものであり、原子力施設における核反応制御、航空機自動飛行制御、航空交通管制、大量輸送システムにおける運行制御、生命維持のための医療用機器、兵器システムにおけるミサイル発射制御など、極めて高度な安全性が要求され、仮に当該安全性が確保されない場合、直接生命・身体に対する重大な危険性を伴う用途（以下「ハイセイフティ用途」という）に使用されるよう設計・製造されたものではありませんので、ハイセイフティ用途にはご使用にならないで下さい。

This Product is designed, developed and manufactured as contemplated for general use, including without limitation, general office use, personal use, household use, and ordinary industrial use, but is not designed, developed and manufactured as contemplated for use accompanying fatal risks or dangers that, unless extremely high safety is secured, could lead directly to death, personal injury, severe physical damage or other loss (hereinafter “High Safety Required Use”), including without limitation, nuclear reaction control in nuclear facility, aircraft flight control, air traffic control, mass transport control, medical life support system, missile launch control in weapon system.

A

A

B

B

C

C

D

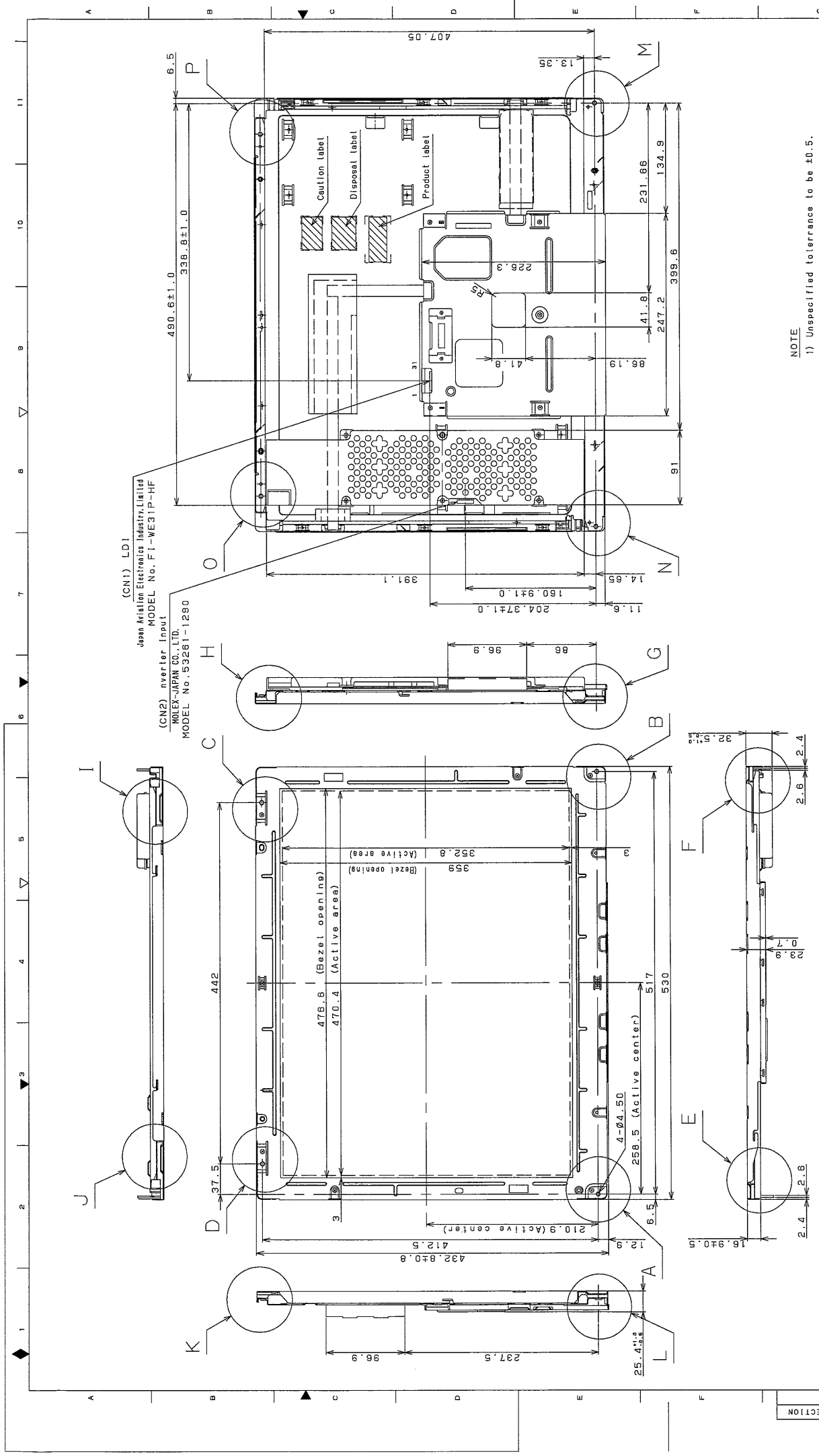
D

E

	↑
DATE	

						LQ0DZA0166	
						LD-20506	
						CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		32 /
DESIG.			CHECK		APPR.		32 /

F



(CN1) LD1
 Japan Arison Electronics Industry, Limited
 MODEL No. FI-WE31P-HF

(CN2) inverter Input
 MOLEX-JAPAN CO., LTD.
 MODEL No. 53261-1290

DATE DOCUMENT CONTROL SECTION

NOTE
 1) Unspecified tolerance to be ±0.5.

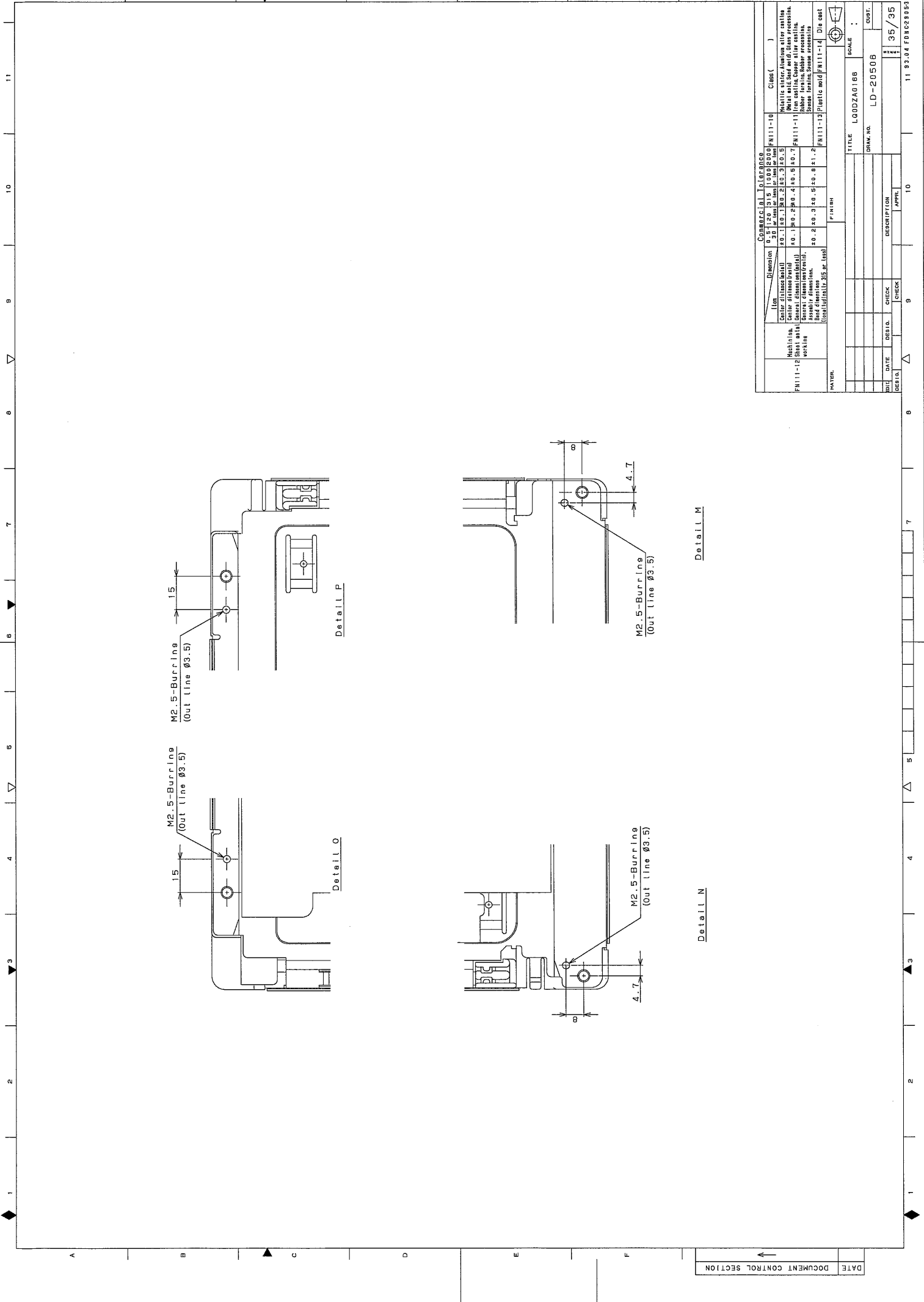
Item	Dimension	Commercial Tolerance	Class
Material	0.5, 1.2, 3.15, 10.0, 20.0	FN11-10	
Center distance	50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	FN11-10	
Center distance	50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	FN11-10	
General dimension	50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	FN11-11	
General dimension	50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	FN11-11	
General dimension	50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	FN11-12	
General dimension	50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	FN11-12	
General dimension	50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	FN11-13	
General dimension	50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	FN11-13	
General dimension	50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	FN11-14	
General dimension	50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500	FN11-14	

MATER. FINISH

TITLE L00DZA0186 SCALE 1 : 3

SWAN. NO. LD-20506

DATE CHECK APPN. 39 /



M2.5-Burr Ings
(Out line Ø3.5)

M2.5-Burr Ings
(Out line Ø3.5)

M2.5-Burr Ings
(Out line Ø3.5)

M2.5-Burr Ings
(Out line Ø3.5)

Detail L

Detail P

Detail N

Detail M

DATE DOCUMENT CONTROL SECTION

Dimension	Commercial	Tolerance	Class
0.5	1.20	±0.15	1000
1.0	1.50	±0.20	2000
1.5	2.00	±0.30	3000
2.0	2.50	±0.40	4000
3.0	3.50	±0.50	5000
4.0	4.50	±0.60	6000
5.0	5.50	±0.70	7000
6.0	6.50	±0.80	8000
7.0	7.50	±0.90	9000
8.0	8.50	±1.00	10000

Material	Part No.	Part Name
Machining		
PH11-12		Sheet metal
PH11-13		Plastic mold
PH11-14		Die cast

DATE	DATE	DESCRIPTION	CHECK	CHECK	APPL.

TITLE	SCALE
L00DZA0166	

DRW. NO.	COPT.
LD-20508	35/35

DATE	DATE	DESCRIPTION	CHECK	CHECK	APPL.