PRODUCT SPECIFICATIONS

SHARP

Liquid Crystal Displays Group

LQ231U1LW01

TFT-LCD Module

Spec. Issue Date: Apr. 22, 2005

No: LD-17428

仕様書番号	LD-17428

作成日：2005年　4月　22日

改定日：　　年　　月　　日

様

《新規　~~変更~~》

納入仕様書

品名　TFT-LCDモジュール

型名　**LQ231UILW01**

【受領印欄】

※この仕様書は、付属書等を含めて全　３９頁で構成されております。

当仕様書について異議があれば発注時点までにお申し出ください。

シャープ株式会社

モバイル液晶事業本部

第３設計センター　第２開発部

副所長	副参事	係　長	主　事	担　当
仲	浅野	水本	宮本	

第３製品品質部

部　長	副参事	係　長	主　事	担　当
谷	溝		宮本	

PREPARED BY : DATE	SHARP	SPEC No. LD17428
		FILE No.
APPROVED BY : DATE		ISSUE : Apr.22.2005
	Mobile Liquid Crystal Display GROUP SHARP CORPORATION	PAGE : 39 pages
		APPLICABLE GROUP Mobile Liquid Crystal Display Group
	SPECIFICATION	

DEVICE SPECIFICATION

TFT-LCD Module

MODEL No.

LQ231U1LW01

(FLC59UXC8V-02A)

CUSTOMER : _____

☐ CUSTOMER'S APPROVAL

DATE _____

BY _____

PRESENTED BY

T. Yatsui

Department general manager
Product Quality Assurance DEPT. III
Mobile Liquid Crystal Display Group
SHARP Corporation

BY

T. Naka

Division deputy general manager of
Mobile LCD Design Center III
Engineering Department II
Mobile LCD Design Center III
Mobile Liquid Crystal Display Group
SHARP Corporation

ＬＣＤユニット納入仕様書(REVISION HISTORY)

ﾕﾆｯﾄ版数 Revision	日　付 Date	設 計 Prepared	調　査 Checked		承 認 Approved	変更内容 Summary
01A	Nov.22,2001	Nagatani	K.Tanaka		T.Naka	初版 1st issue
02B	Jan.15,2002	Nagatani	K.Tanaka		T.Naka	応答改善回路適用 Apply response time improvement circuit
6 03B	Apr.22,2005	Miyamoto	T.Ito		F.Yamada	ｼｬｰﾌﾟ製に変更 Change manufacture to SHARP.

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION
04	20020822	Nakashima	Nagatani	K.Tanaka	Revise P2, 4, 17,23-39
06	20050422	Miyamoto		T.Ito	Add 03B, Reviced P.3,, 22, 24, 25, 30, 31, 34, 35, 37
05	20030311	Nagatani		K.Tanaka	Revise P23
DESIG.	20011122	Nakashima	CHECK	Nagatani	APPR. K.Tanaka

LQ231U1LW01
(FLC59UXC8V-02 A)

LD-17428

CUST.

SHARP CORPORATION

SHEET 1 /39

目　次(CONTENTS)

１．適　用－Applications 3
２．品　名－Product name and model number 3
３．概　要－Overview 3
４．機械的仕様－Mechanical specifications 4
５．電気的仕様－Electrical specifications
　５．１．絶対最大定格－Absolute maximum ratings 5
　５．２．推奨動作条件－Recommended operating conditions 5
　５．３．電気的特性－Electrical characteristics 6
６．光学的仕様－Optical specifications 8
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ー－Signal description 11
　７．２．入力信号とカラーの対応－Color data assignment 16
　７．３．入力信号タイミング特性－Input signal timing 17
　７．４．データと表示位置の対応－Correspondence between data and display position 19
　７．５．電源シーケンス－Power supply sequence 19
８．バックライト仕様－Backlight specifications
　８．１．バックライト端子配列－Backlight pin configuration 21
　８．２　インバータ特性－Inverter characteristics 21
　８．３．寿　命－Life 22
９．環境仕様－Environmental specifications 23
１０．表示－Indications 24
１１．梱包仕様－Packaging specifications 25
１２．保　証－Warranty 25
１３．使用上の注意事項－Precautions 25
１４．用途に関する注意－Precaution for use . . . . . 36 ④
１５．その他－Miscellaneous . . . . . 36 ④

DOCUMENT CONTROL SECTION ↑

DATE

EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION
04	20020822				Change page numbers of 14. and15.

DESIG. | CHECK | APPR.

LQ231U1LW01
(FLC59UXC8V-02 A)

LD-17428

CUST.

SHARP CORPORATION

SHEET 2 /

１．適　用－Applications

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

６

２．２．製品型名 Model name　：　LQ231U1LW01　(FLC59UXC8V-02 A)

３．概　要－Overview

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(500:1)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

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 (500:1 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).

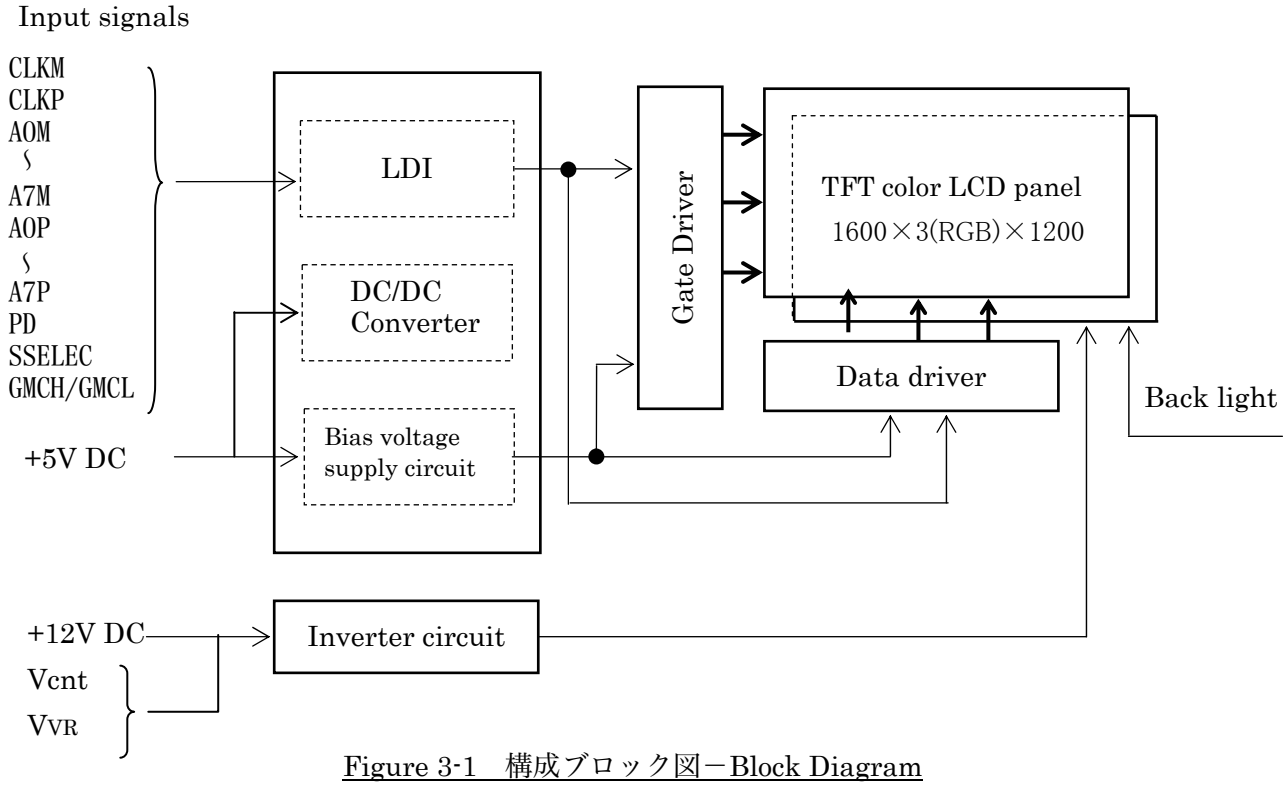


Figure 3-1　構成ブロック図－Block Diagram

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ﾍﾟｰｼﾞ）に記載④
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.

５．電気的仕様－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℃	-0.3	—	6.0	V
	V_{INV}	Ta=25℃	-0.3	—	14	V
入力電圧 Signal Voltage	V_{IN}	Ta=25℃	-0.3	—	3.6	V
制御電圧 Control Voltage	Vcnt	Ta=25℃	-0.3	—	Vinv	V
輝度制御電圧 Brightness Control Voltage	V_{VR}	Ta=25℃	0	—	4.0	V
LDI Power down	PD	Ta=25℃	-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

5．3．電気的仕様－Electrical specification

本ＬＣＤユニットの各インタフェースの電気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　電気的仕様－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}	Vcc=+5±0.5V Vss= 0V DCLK=81.000MHz Tv=60Hz	—	—	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		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	Icc		—	1850	2720	mA	*1
	電源突入電流 Supply Rush Current	Iscc		—	—	2.9	A	*2
BACK LIGHT	入力電流 Supply Current	I_{INV}	V_{INV} =12.0V V_{VR} =0 V	—	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} =0 V	—	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 (I_{INV})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 (I_{INV}), 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.

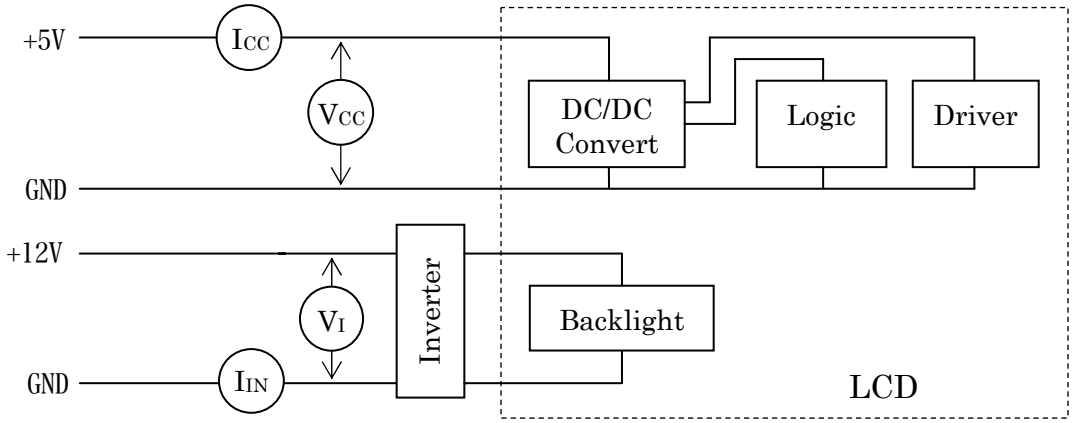


Figure 5-1　測定回路－Measurement Circuit

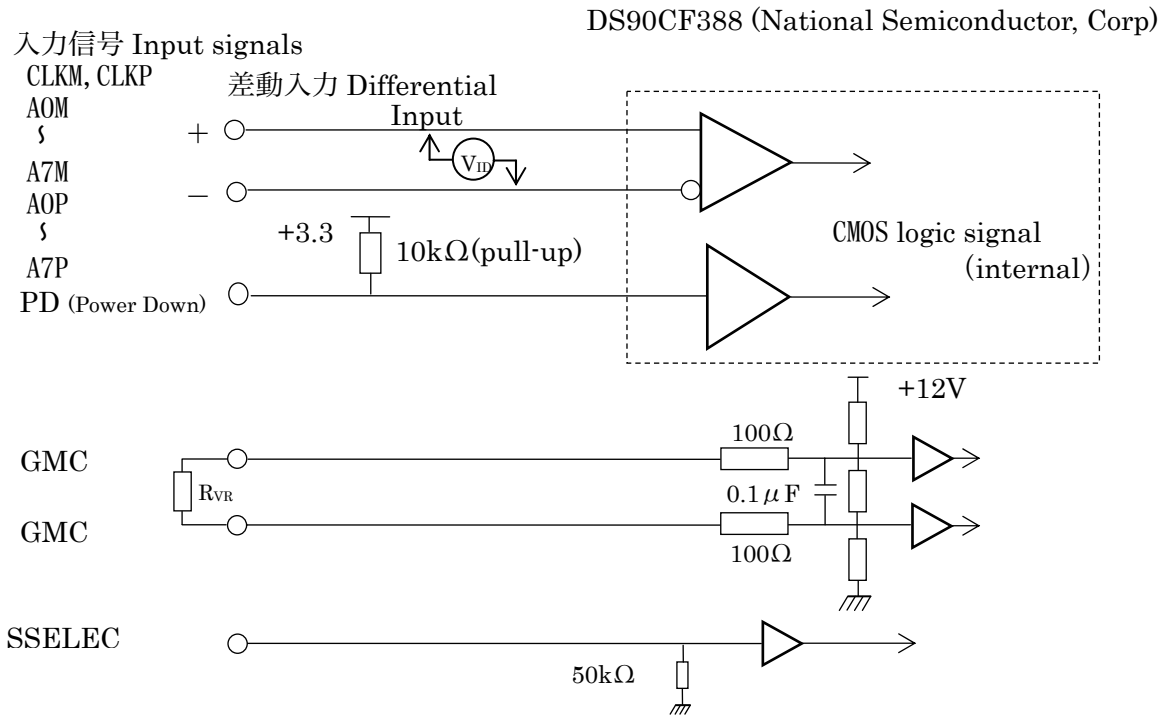


Figure 5-2　LDI インタフェース入力部の等価回路－Equivalent circuit of logic signal input

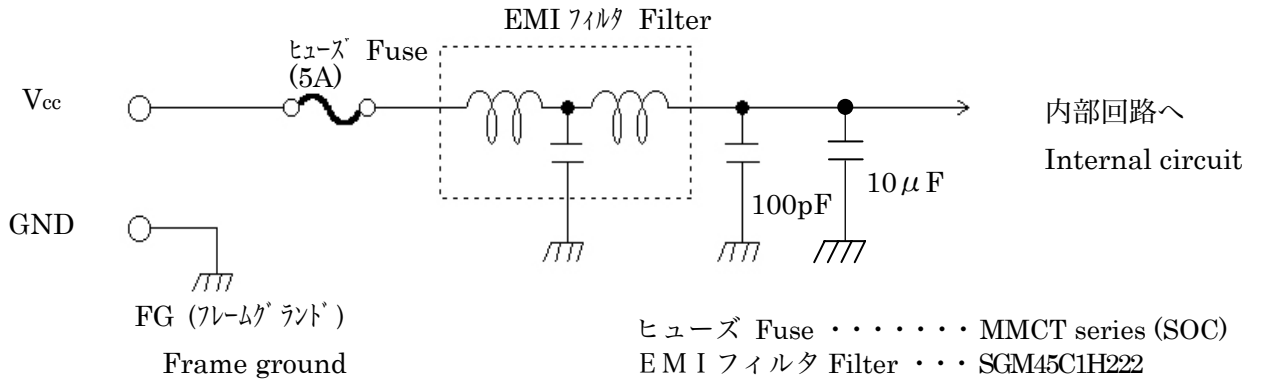


Figure 5-3　電源入力部の等価回路－Equivalent circuit of supply voltage input

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 MIN.	Specifications TYP.	Specifications MAX.	Unit	Remark	Note
視野角 Visual Angle	Hor.	$\theta_{L,R}$	CR≧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°	(R_{VR}=open)	350	500	－	－	White/ Black	(1) (2) (4)
オン応答時間 Response Time (ON) (B→W)		t_{on}	$\theta_{L,R,U,D}$ =0°	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°	Ta=25°C	－	10	25	ms		
				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°	Ta=25°C Tv=60±3Hz	－	15	－	ms	Average of Response time	
輝度 Brightness		I	$\theta_{L,R,U,D}$=0° 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		△I			75	－	－	%		(1) (4) (6)
色度 Chromaticity	白 W	x			0.283	0.313	0.343	－		(1) (4)
		y			0.299	0.329	0.359	－		
	赤 R	x			－	0.641	－	－		
		y			－	0.337	－	－		
	緑 G	x			－	0.302	－	－		
		y			－	0.588	－	－		
	青 B	x			－	0.147	－	－		
		y			－	0.111	－	－		
表示形式 Display Mode					ﾉｰﾏﾘﾌﾞﾗｯｸ 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.

注 1)・輝度計は、CS-1000（ミノルタ製）を使用する。　Field＝２°，距離＝500㎜
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（１lux 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 R_{VR} = open とする。
Note-2)・R_{VR}=open unless specified.

・R_{VR}=50kΩでの仕様は R_{VR} =open の場合と同等とする。

・The specifications under R_{VR}=50kΩ is equal to those under R_{VR}= 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.

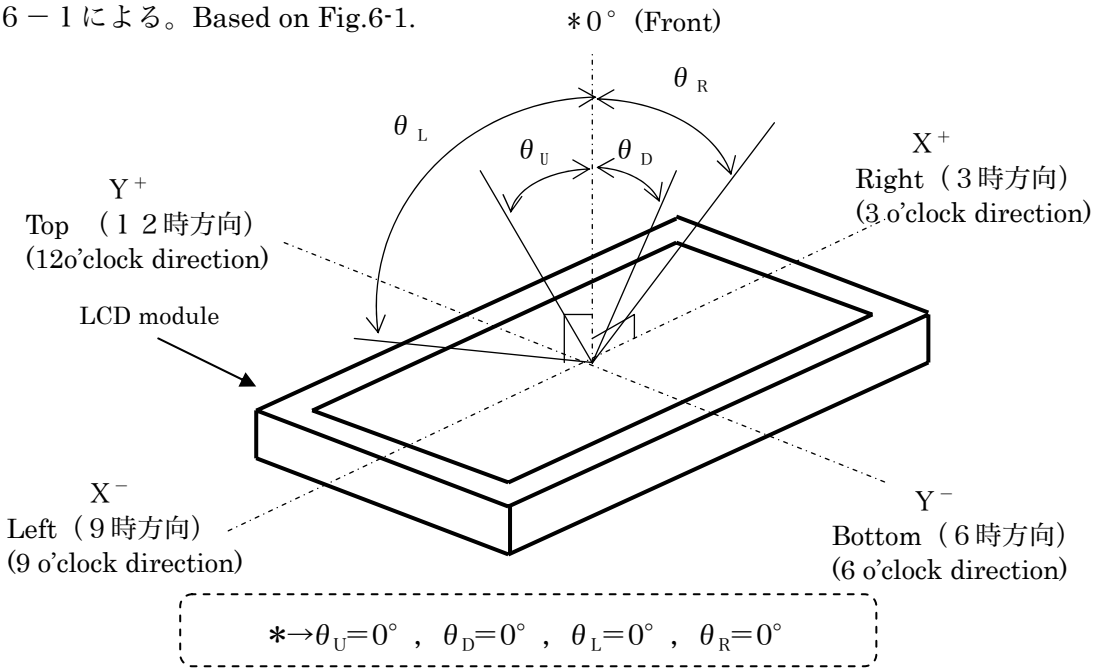


Figure 6-1 視角の定義－Definition of Viewing Angle（１）

EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION	
DESIG.			CHECK		APPR.	

LQ231U1LW01
(FLC59UXC8V-02 A)
LD-17428
CUST.
SHARP CORPORATION
SHEET 9 /

DOCUMENT CONTROL SECTION
DATE

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.

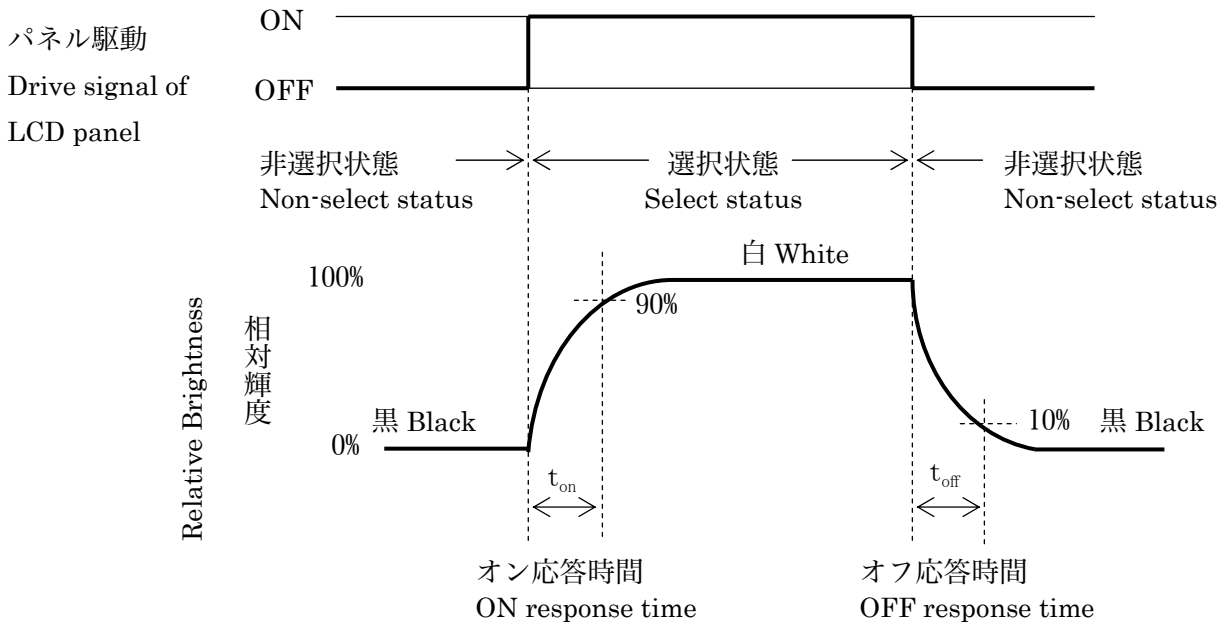


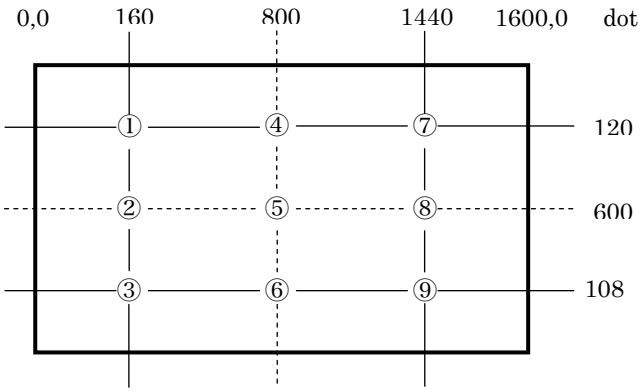
Figure 6-2　レスポンスの定義－Definition of response time

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 〔%〕

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



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

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ー－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	－	＋５Ｖ電源 Power supply
2	Vcc	－	＋５Ｖ電源 Power supply
3	Vcc	－	＋５Ｖ電源 Power supply
4	Vcc	－	＋５Ｖ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	ＳＳ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）

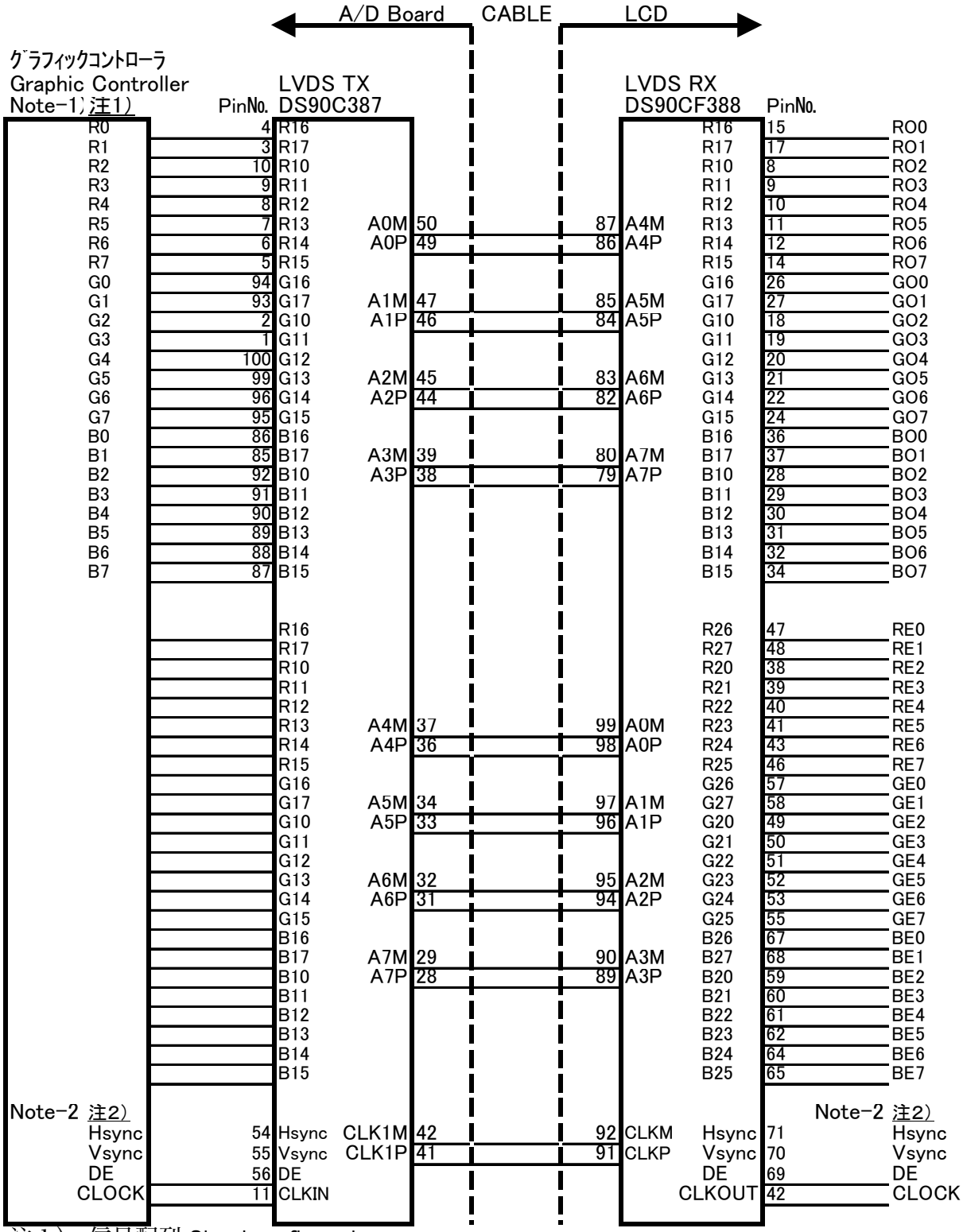
注)GMCL,GMCH 間の抵抗値(RVR)によりγ特性の調整可能 (図 7-2 参照)　※R_{VR}=1.2kΩ (推奨:recommended)

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

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	R16	R00
	R1	R17	R17	R01
	R2	R10	R10	R02
	R3	R11	R11	R03
	R4	R12	R12	R04
	R5	R13	R13	R05
	R6	R14	R14	R06
MSB	R7	R15	R15	R07
LSB	G0	G16	G16	G00
	G1	G17	G17	G01
	G2	G10	G10	G02
	G3	G11	G11	G03
	G4	G12	G12	G04
	G5	G13	G13	G05
	G6	G14	G14	G06
MSB	G7	G15	G15	G07
LSB	B0	B16	B16	B00
	B1	B17	B17	B01
	B2	B10	B10	B02
	B3	B11	B11	B03
	B4	B12	B12	B04
	B5	B13	B13	B05
	B6	B14	B14	B06
MSB	B7	B15	B15	B07
LSB		R16	R26	RE0
		R17	R27	RE1
		R10	R20	RE2
		R11	R21	RE3
		R12	R22	RE4
		R13	R23	RE5
		R14	R24	RE6
MSB		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
MSB		G15	G25	GE7
LSB		B16	B26	BE0
		B17	B27	BE1
		B10	B20	BE2
		B11	B21	BE3
		B12	B22	BE4
		B13	B23	BE5
		B14	B24	BE6
MSB		B15	B25	BE7

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,5th……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

EDIT	DATE	DESIG	CHECK	APPR.	DESCRIPTION					
DESIG			CHECK				APPR.			

LQ231U1LW01
(FLC59UXC8V-02 A)

LD-17428

CUST.

SHARP CORPORATION

SHEET 13

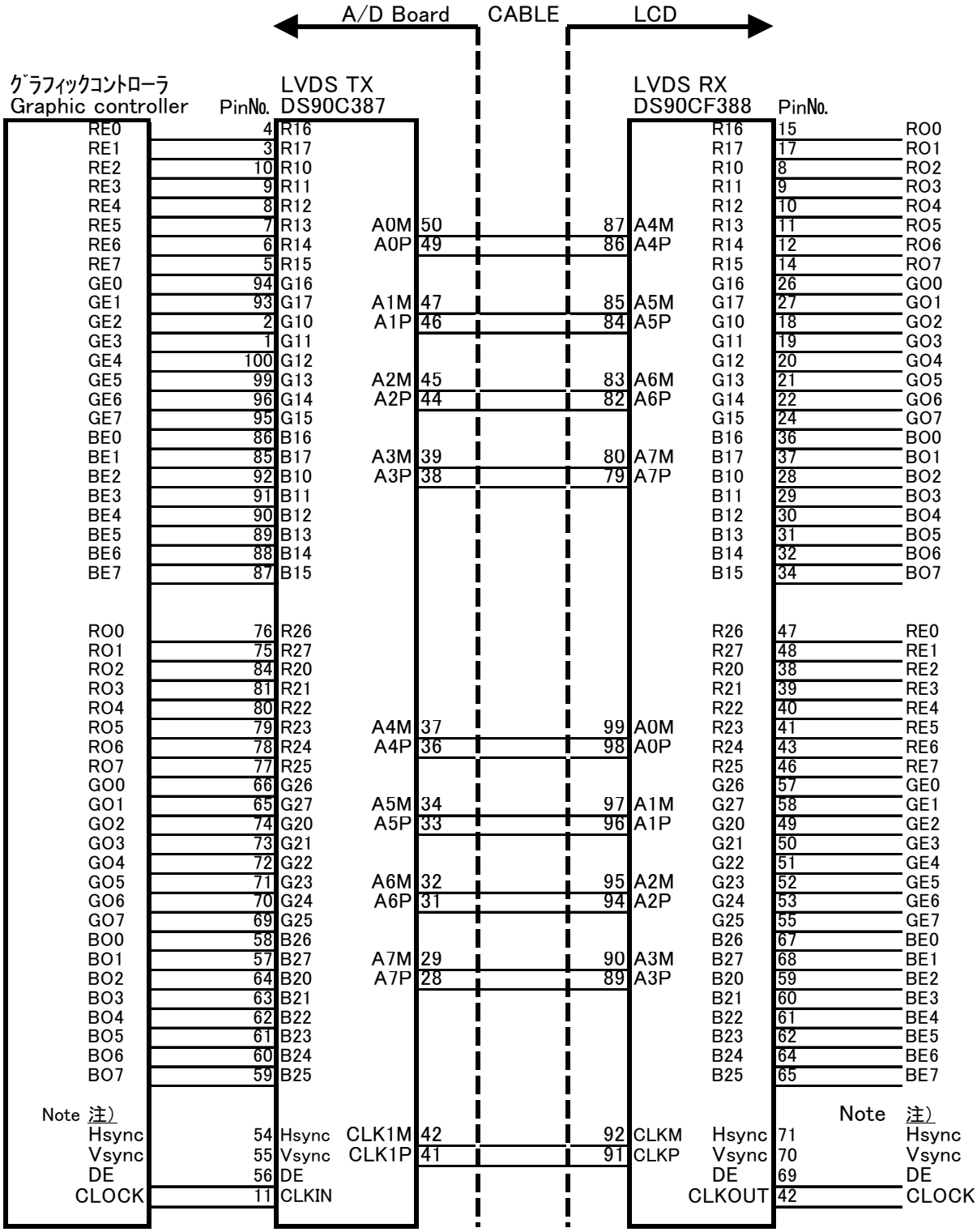
DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

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

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

EDIT	DATE	DESIG	CHECK	APPR.	DESCRIPTION
DESIG			CHECK		APPR.

LQ231U1LW01
(FLC59UXC8V-02 A)

LD-17428

CUST.

SHARP CORPORATION

SHEET 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	GE7	GE6	GE5	GE4	GE3	GE2	GE1	GE0	BE7	BE6	BE5	BE4	BE3	BE2	BE1	BE0
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	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cyan		0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Red		1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Magenta		1	1	1	1	1	1	1	1	0	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	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	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	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	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	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	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	0	0
	⇧	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Darker	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	⇧	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	⇩	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	Brighter	253	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	⇩	254	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	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	1	0	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	0	0
	⇧	1	0	0	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	0	0	1	0
	⇧	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
		:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	⇩	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	Brighter	253	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
	⇩	254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
	Blue	255	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	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.

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℃, 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	%	
	ｸﾛｯｸﾊﾟﾙｽ”H”期間 High time	TclkH	3.5	—	—	ns	
	ｸﾛｯｸﾊﾟﾙｽ”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	④~~860~~865	1080	1130	DCLK	*2
		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	*2
		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	
	ﾃﾞｰﾀｰｲﾈｰﾌﾞﾙ･ﾀｲﾐﾝｸﾞ Data-ENAB timing	Tdn	—	0	—	DCLK	*3

*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.

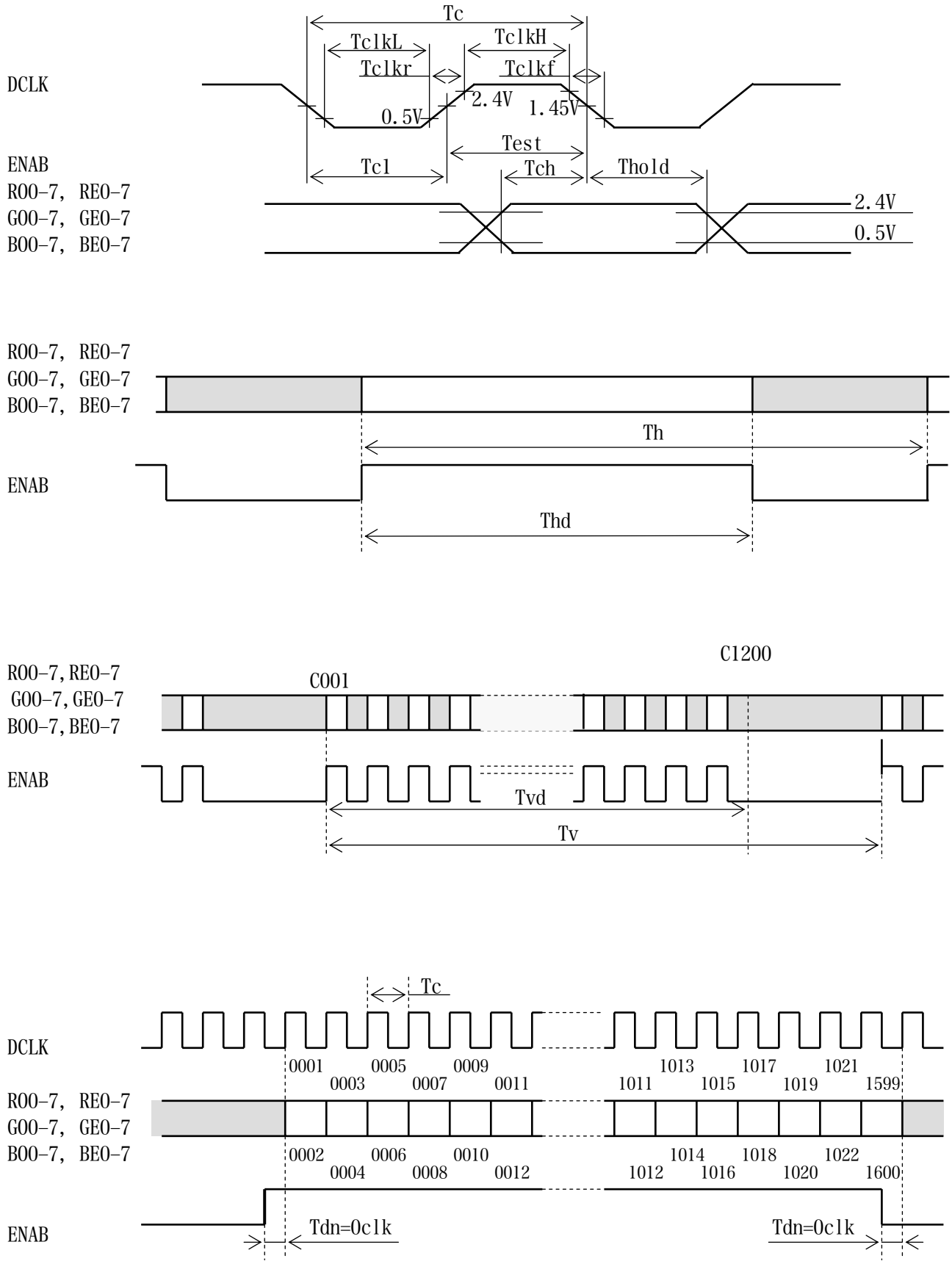


Figure 7-4　入力信号タイミング・チャートーInput signal timing chart

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR	DESCRIPTION
DESIG.			CHECK		APPR.

LQ231U1LW01
(FLC59UXC8V-02 A)

LD-17428

CUST.

SHARP CORPORATION

SHEET 18

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	R0 0001	G0 0001	B0 0001	RE 0002	GE 0002	BE 0002	R0 0003	G0 0003		GE 1600	BE 1600
C1200	R0 0001	G0 0001	B0 0001	RE 0002	GE 0002	BE 0002	R0 0003	G0 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.

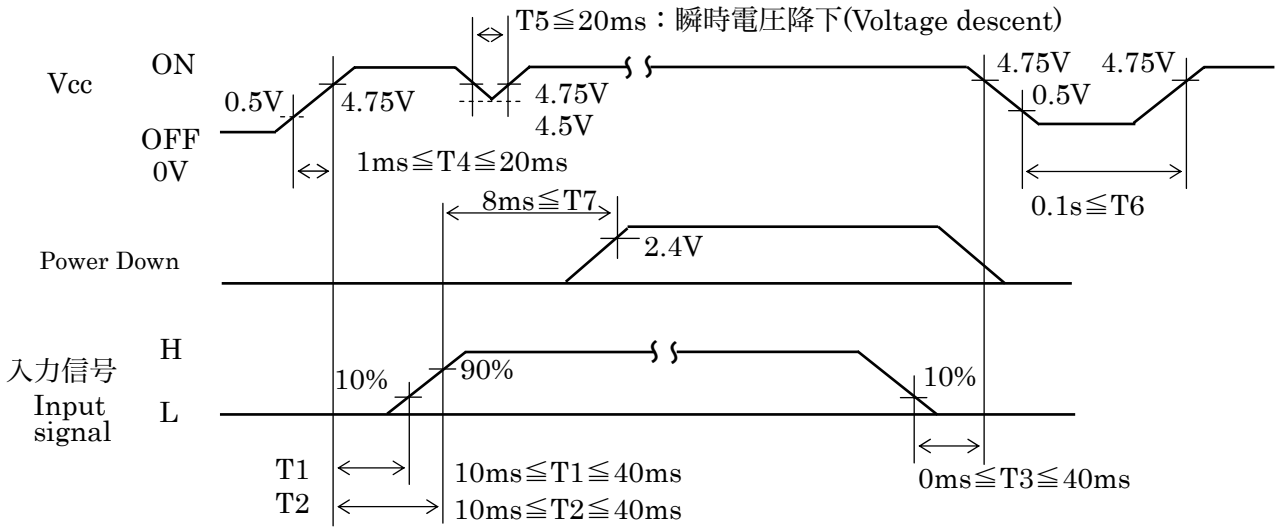
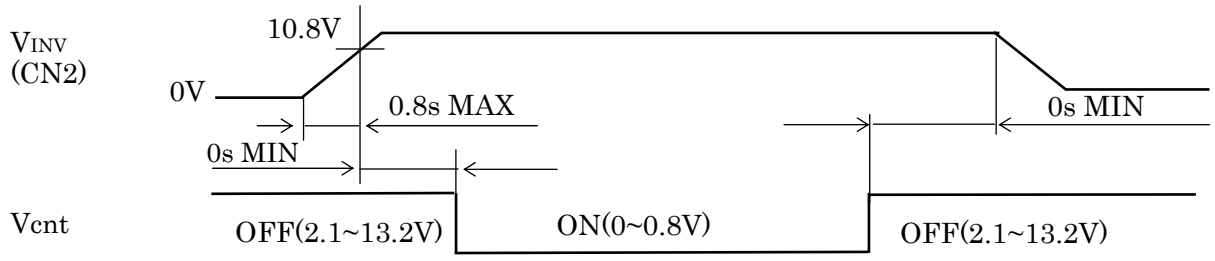


Figure 7-6(1)　電源シーケンス－Power supply sequence



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)

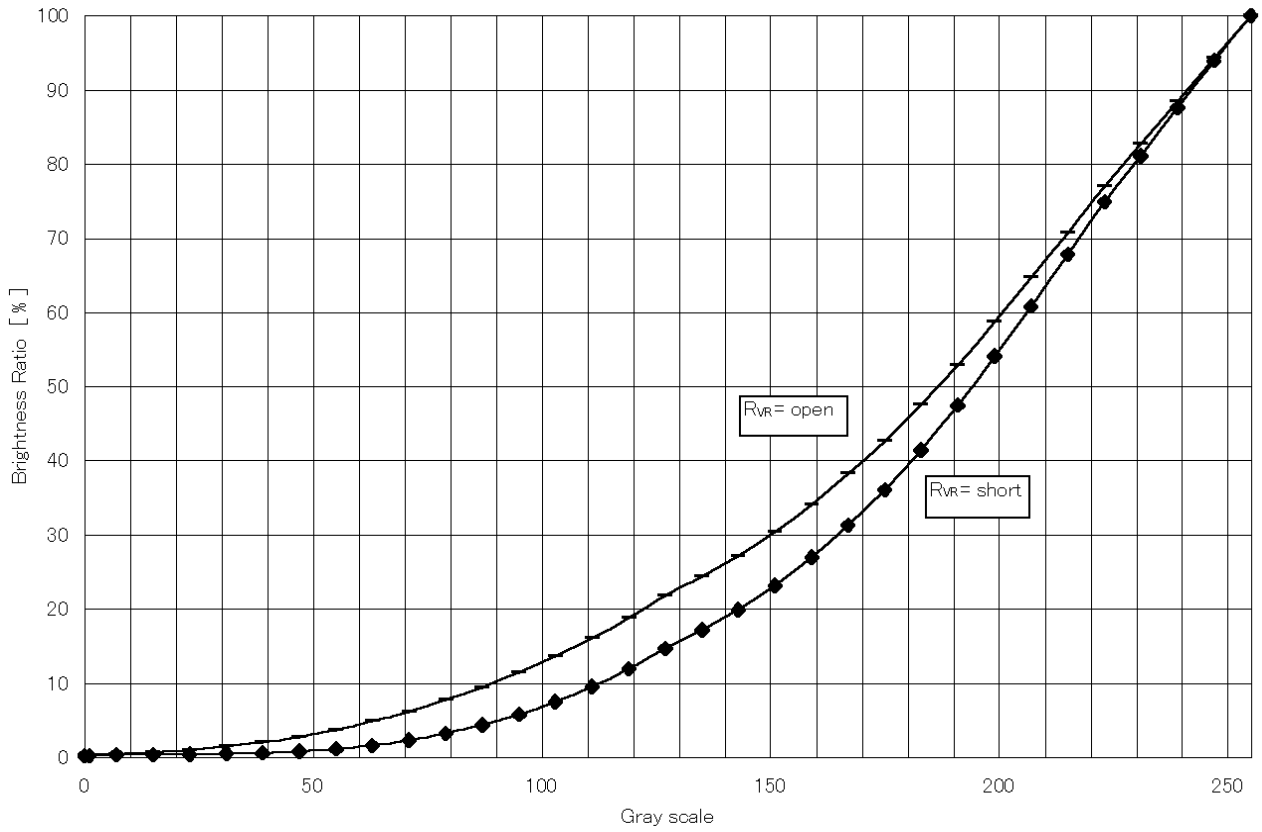


Figure 7-8　γ特性図－Gamma characteristics

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.

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	Vcnt	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　　：５３２６１－１２９０
User's connector：５１０２１－１２００
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.

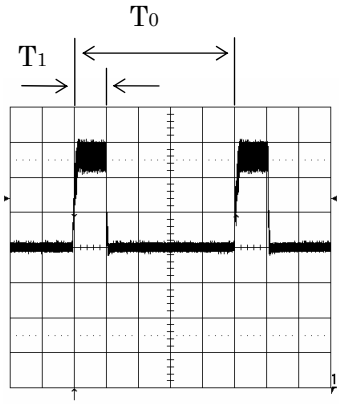
８．２．インバータ特性－Inverter characteristics

(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.

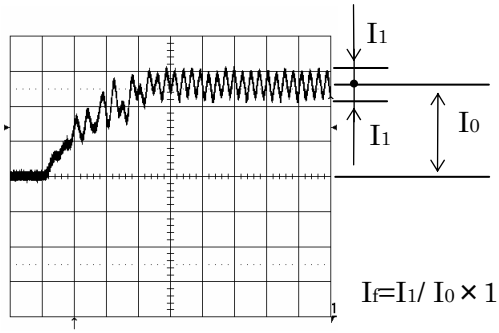
(2) 入力特性－Input characteristics
インバータ入力電流特性を表８－２に、駆動波形（入力電流）を図８－１に表す。
Table 8-2 shows the input current characteristics for inverter and Figure 8-1 shows driving wave form (Input current).

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})



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



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

Figure 8-1(1) デューティ波形（調光 Min）
Duty wave form (Min. brightness)

Figure 8-1(2) 立ち上がり波形（調光 Min）
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（V_{INV}, 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.

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.

(1) 使用条件 Operating conditions

① 周囲温度 Ambient temperature ：25±5℃

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.

6 (3) Lamp Assembly set (for replacement)

Lamp Assembly set (with charge) is prepared for maintenance.
This set consists of an upper lamp assembly and a lower lamp assembly.

Type number：LQ0DDB5464

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION
06	20050422				Add Lamp Assembly set for replacement

DESIG. CHECK APPR.

LQ231U1LW01
(FLC59UXC8V-02 A)

LD-17428

CUST.

SHARP CORPORATION

SHEET 22

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℃	周囲温度とする。(注１)　⑤ Ambient temperature. (Note1)
	保　存 Storage	－20～60℃	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).
湿　度 Humidity	動　作 Operation	20～90％ＲＨ	最高湿球温度が 39℃を越えないこと。結露なきこと。 Max. wet-bulb temperature should not exceed 39℃. No condensation.
	保　存 Storage	5～90％ＲＨ	
振　動 Vibration	非動作 ④ Non-operation	10～500Hz, 1 cycle/20min., 9.8m/s², 1.5mm max, 2 hour each X, Y and Z directions	単体時とする。(注 2)　⑤ Unpackaged single module (Note2)
衝　撃 Shock	非動作 Non-operation	147m/s², 6 ms, 1 time each ±X, ±Y and ±Z directions.	

注 1）但し、ＬＣＤパネル表面（表示領域）温度は 55℃以下であること。
Note1) However, the surface of the LCD panel (display area) is to be under 55℃.
注 2）梱包時の耐衝撃規格を、表９－２および図９－１に示す。
Note2) 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	５５ｃｍ	各１回
E～J	６５ｃｍ	各１回

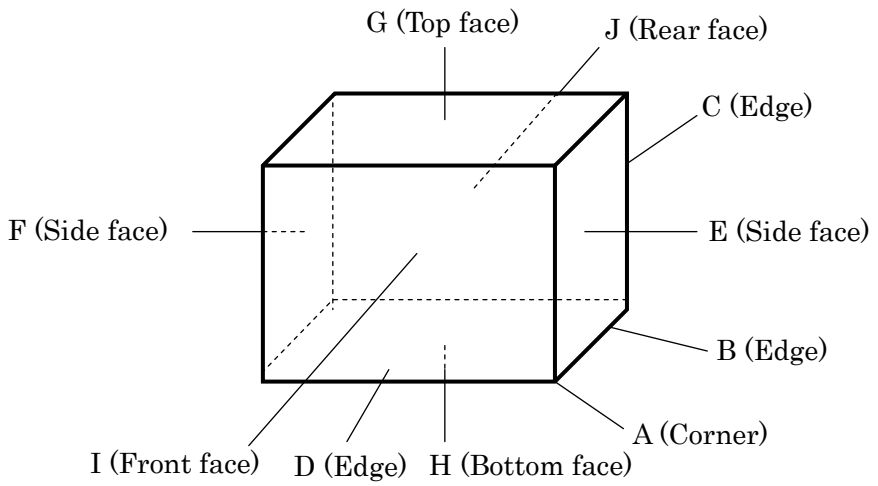


Figure 9-1　梱包衝撃印加方向－Direction to apply shock to package

6

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) 社　名　　Company name　　：　SHARP
(2) SHARP 製品型名　　SHARP Model number　　：　LQ231U1LW01
(3) Manufacturing number　：5　7　X X X　0　0　0　0　1

- Serial number (To be reset every month on 1st.)
- Manufacturing code (For internal use)
- Manufacturing month (Oct. = X, Nov. =Y, Dec. =Z)
- Last digit of manufacturing year.

(4) 生産国名　　Country of origin　　：MADE IN JAPAN
(5) 製品型格　　Model number　　：　FLC59UXC8V-02 A
(6) 版　　数　　Version number　　：　03B (Example)
-1st 2 digits “01” means operational version.
-3rd alphabet means functional version.

(7) 冷陰極管の廃棄方法－Disposal method of cold-cathode tubes (See Fig.10-2)
(8) 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)

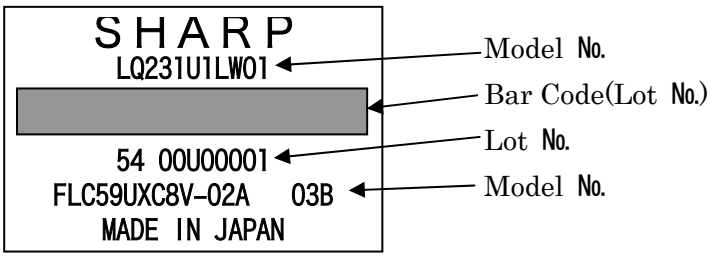


Fig.10-1 Product label (example)

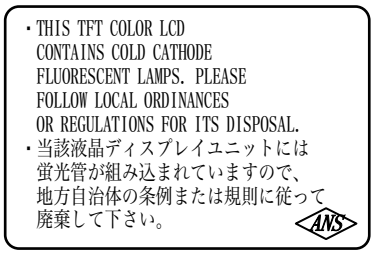


Fig.10-2 Disposal label

Fig.10-3 Caution label

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION
06	20050422				Chnge Indications
04	20020822				Add 10. (8) Product label

DESIG.　　CHECK　　APPR.

LQ231U1LW01
(FLC59UXC8V-02 A)

LD-17428

CUST.

SHARP CORPORATION

SHEET 24

(11) 警告ラベル－Warning (See Fig.10-4)

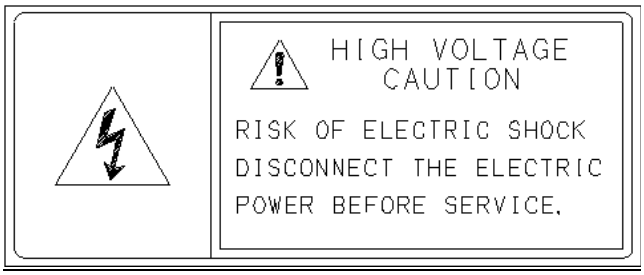


Figure 10-5

注) こすれ, 汚れなどにより注意ラベルが判読できなくなった場合には、交換用ラベルが用意されています。

Note) In case that the caution label becomes illegible by contamination and wear, the replacement labels are available.

１１．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１２ｋｇ/１箱　　Weight: approximately 12 kg/package.

(3) 外形寸法 Outline dimensions　　565 mm (W)×661 mm (D)×221 mm (H)

＊ 本製品の梱包は、当社 6 (SHARP) 社内規格である海外梱包落下規格に準拠している。
The packaging of this product is based upon SHARP's in-house standard "Standard for the drop-test of export packaging. 6

１２．保　証－Warranty

保証期間は出荷後１年とし、その間に発生した障害のうち使用者に原因のあるものを除き、無償修理もしくは代替品納入を行う。 6
The warranty period is one year from the shipping date. SHARP shall repair or provide new product free of charge in case of product failure during this period due to the causes other than the intentional acts of damage and negligence by user.

１３．使用上の注意事項－Precautions

本ＬＣＤユニットを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、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.

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になります)
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。

[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 exfoliates 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。
(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.

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ー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.

・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.)

・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.

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.

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.

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.

・高温動作時(Ta＞50℃)　：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℃)　：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℃)　：表示(液晶)の応答速度が低下します。
・低温放置時(Ta＜－20℃)：液晶が固化し、破壊される場合があります。

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

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.

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.

⑤LCD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

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.

②弊社の梱包箱の状態で保管して下さい。
Store the LCD module in a SHARP package.

6

・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, SHARP packages can be stacked up to 8 boxes.

6

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

EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION
06	20050422				Change manufacture to SHARP.
04	20020822				Total revision

DESIG. CHECK APPR.

LQ231U1LW01
(FLC59UXC8V-02 A)

LD-17428

CUST.

SHARP CORPORATION

SHEET 30

(7) 廃却方法－Disposal Method

① ＬＣＤユニット
LCD module

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) 修理・不具合品解析依頼時の返却方法－Return method of the LCD module requested for repair or analysis of the problem

・返却時に LCD パネル、インバータ等を傷つけぬよう、以下の手順に従って梱包、返却してください。(図 13－１(a)～(d))
正規梱包手順に従わず返却された LCD ユニットで、梱包方法が原因とみられる不具合については当社では責任を負いかねますので、あらかじめご了解下さい。
・When returning the LCD modules, adhere to the following procedures not to damage the LCD panel or the backlight cables. (Fig. 13-1(a)~(d))
When the LCD module is returned without following the specified packaging procedures, SHARP will not take responsibility for the damages caused by the failure of the packaging method.

6

① パネル表示面に保護シートをつける。Attach protective sheet.
・保護シートは、表示面保護のため、汚れ、異物等の付着がないものを使用して下さい。
Protective sheet should keep clean without any dirt or foreign particles for the protection of display area.

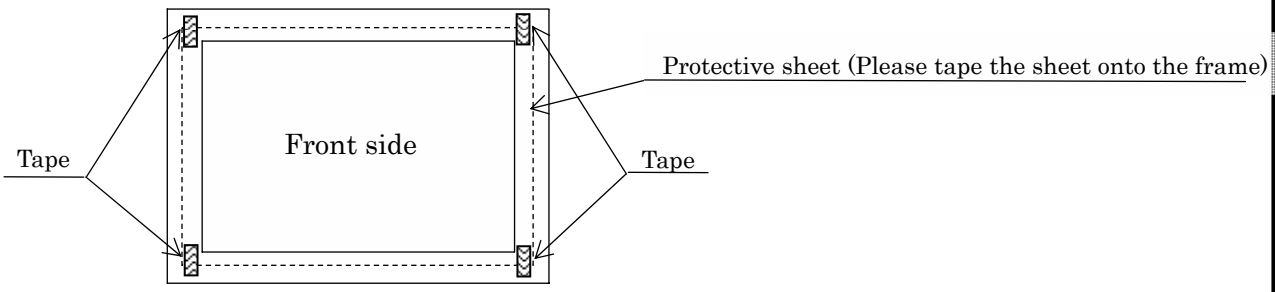


Figure 13-1(a) Packaging method

②梱包箱への収納 Storage into the carton box

・当社梱包箱を使用する場合 When using the carton box manufactured by FDTC

（梱包箱、緩衝材は割れ、つぶれのないものを使用して下さい）

(Please use carton boxes and holders that are not collapsed)

Figure 13-1(b)shows the packaging method of holders (lower) when packing 2 pieces of LCD unit.

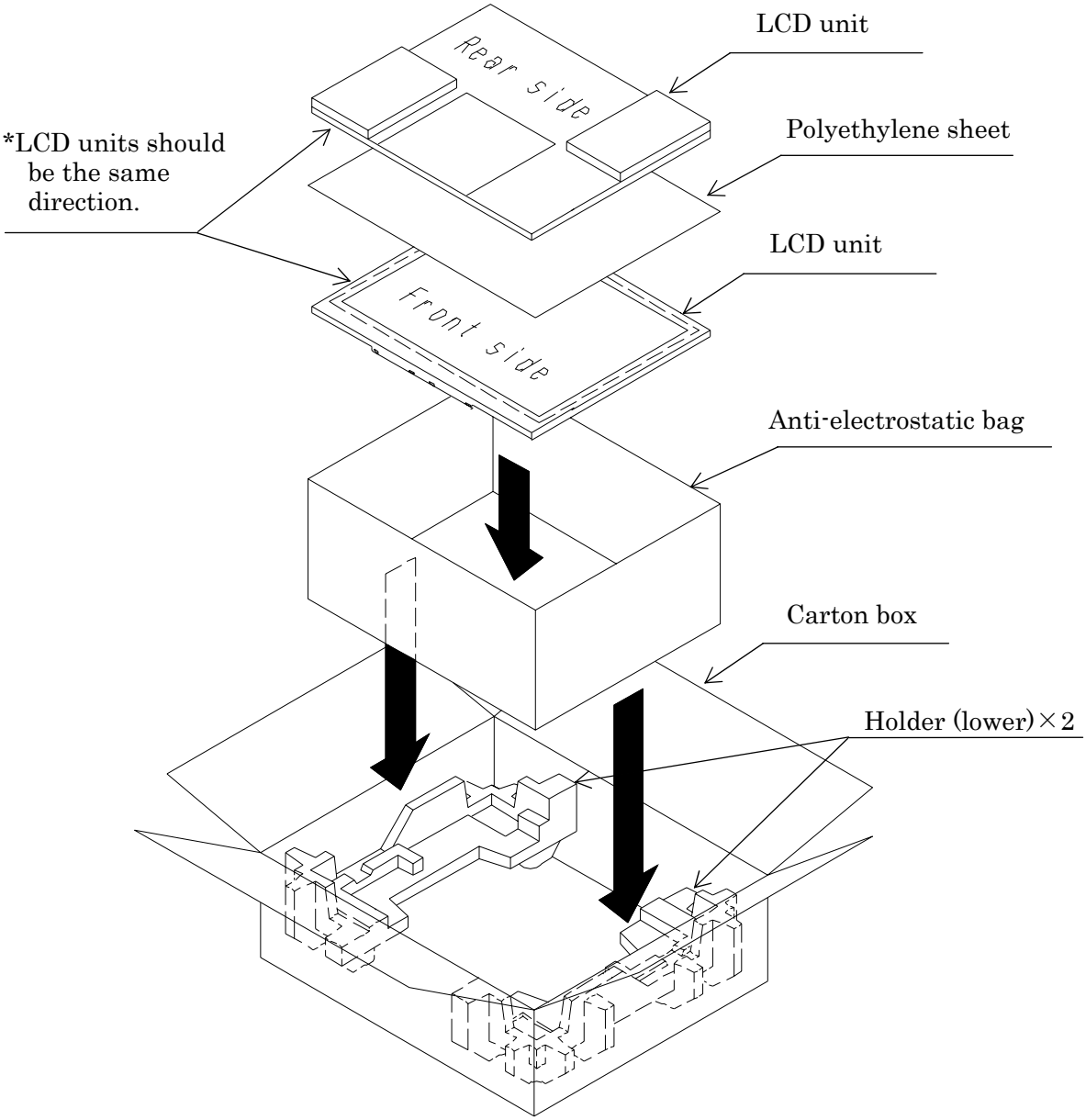


Figure 13-1(b) Packaging method

Figure 13-1(c)shows the packaging method of holders (lower) when packing 1 piece of LCD unit.

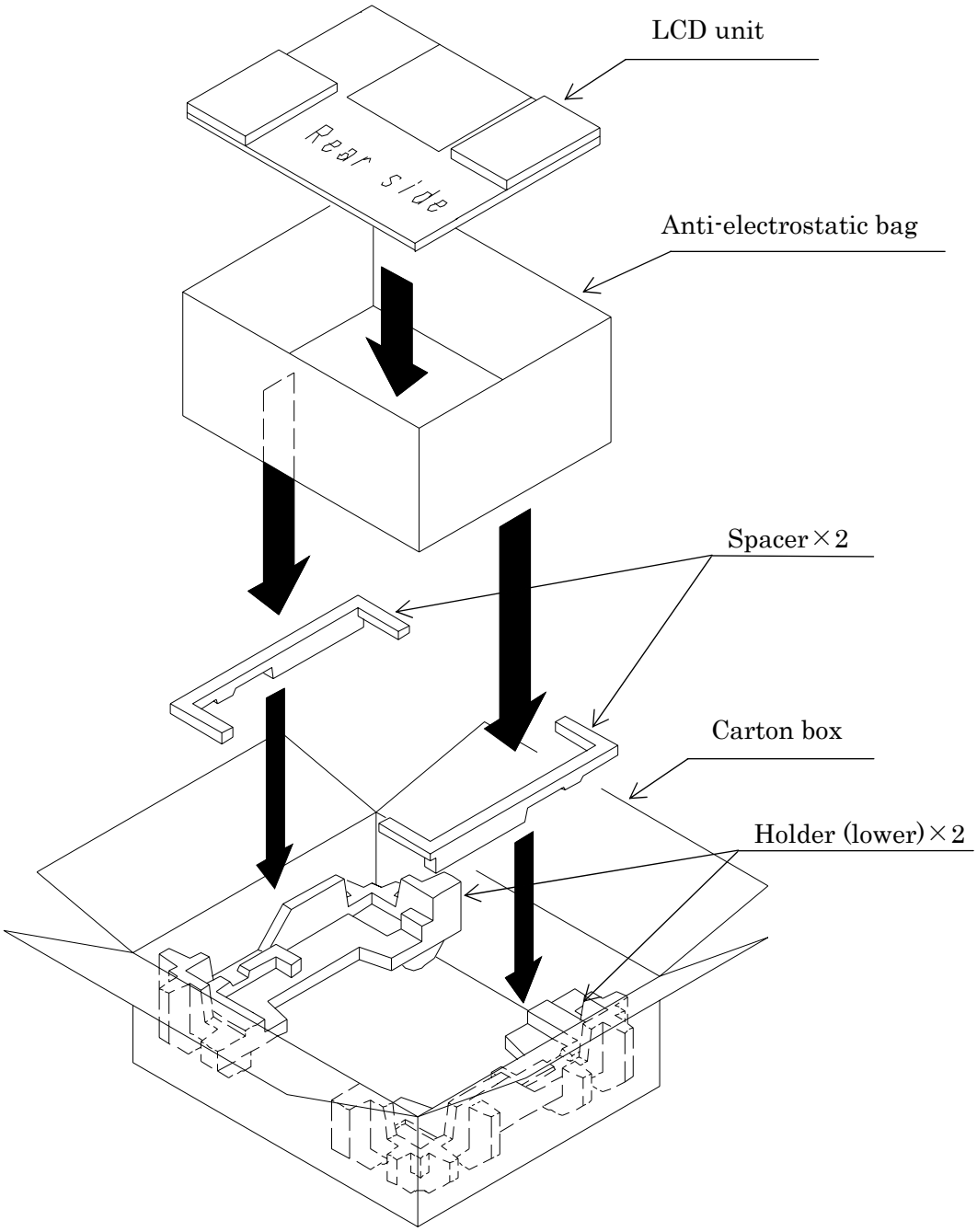


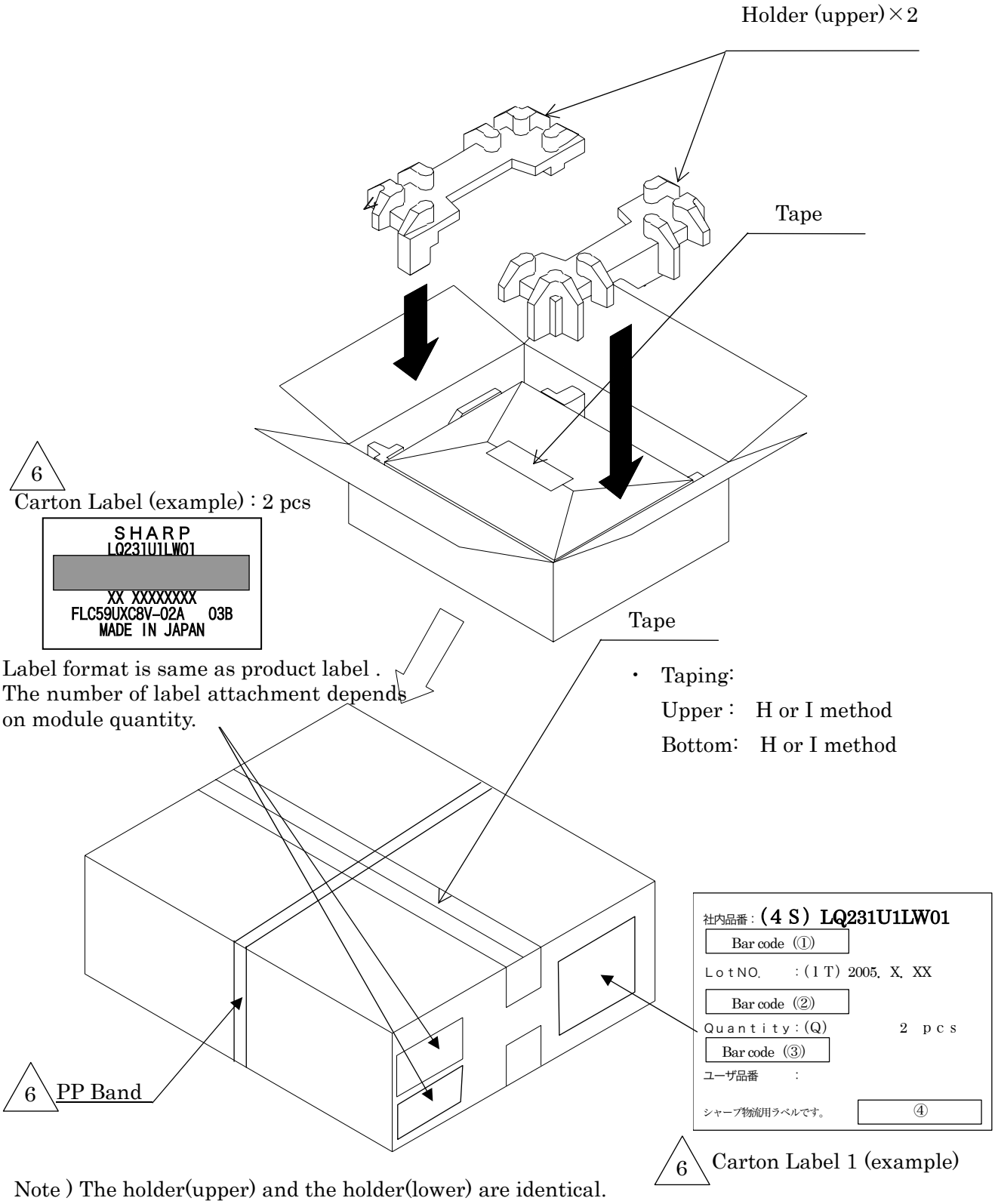
Figure 13-1(c) Packaging method

						LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)
						LD-17428
04	20020822				Add this page	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION	SHARP CORPORATION
DESIG.			CHECK		APPR.	

CUST.

SHEET 33

Figure 13-1(d)shows the packaging method of holders (upper) when packing 1 piece or 2 pieces of LCD unit.



Note) The holder(upper) and the holder(lower) are identical.

Figure 13-1(d) Packaging method

EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION
06	20050422				Change Carton label. Add PP band
04	20020822				Add this page

DESIG. CHECK APPR.

LQ231U1LW01
(FLC59UXC8V-02 A)

LD-17428

CUST.

SHARP CORPORATION

SHEET 34 /

DATE

・当社梱包箱を使用しない場合 When not using the carton box manufactured by FDTC

エアーキャップ等で１台ずつ個別に梱包し、輸送時に LCD ユニットが破損することのないよう配慮願います。梱包方法が原因とみられる不具合については、当社では責任を負いかねます。

Please pack the LCD modules one by one and make sure not to damage the LCD modules when transporting.

(9) その他－Others

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.

・液晶が人体および衣類に付いた場合は、石鹸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.

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.

当社では、部品実装工程に無洗浄方式を採用しています。

6 SHARP has adopted non-wash technology on module assembly process.

１４．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。また、お客様の装置がハイセイフティ用途に該当する可能性がある場合は、事前に当社担当営業までご相談下さい。無断でハイセイフティ用途に本製品を使用したことにより発生する、お客様または第三者からのいかなる請求または損害賠償に対しても当社は責任を負いません。

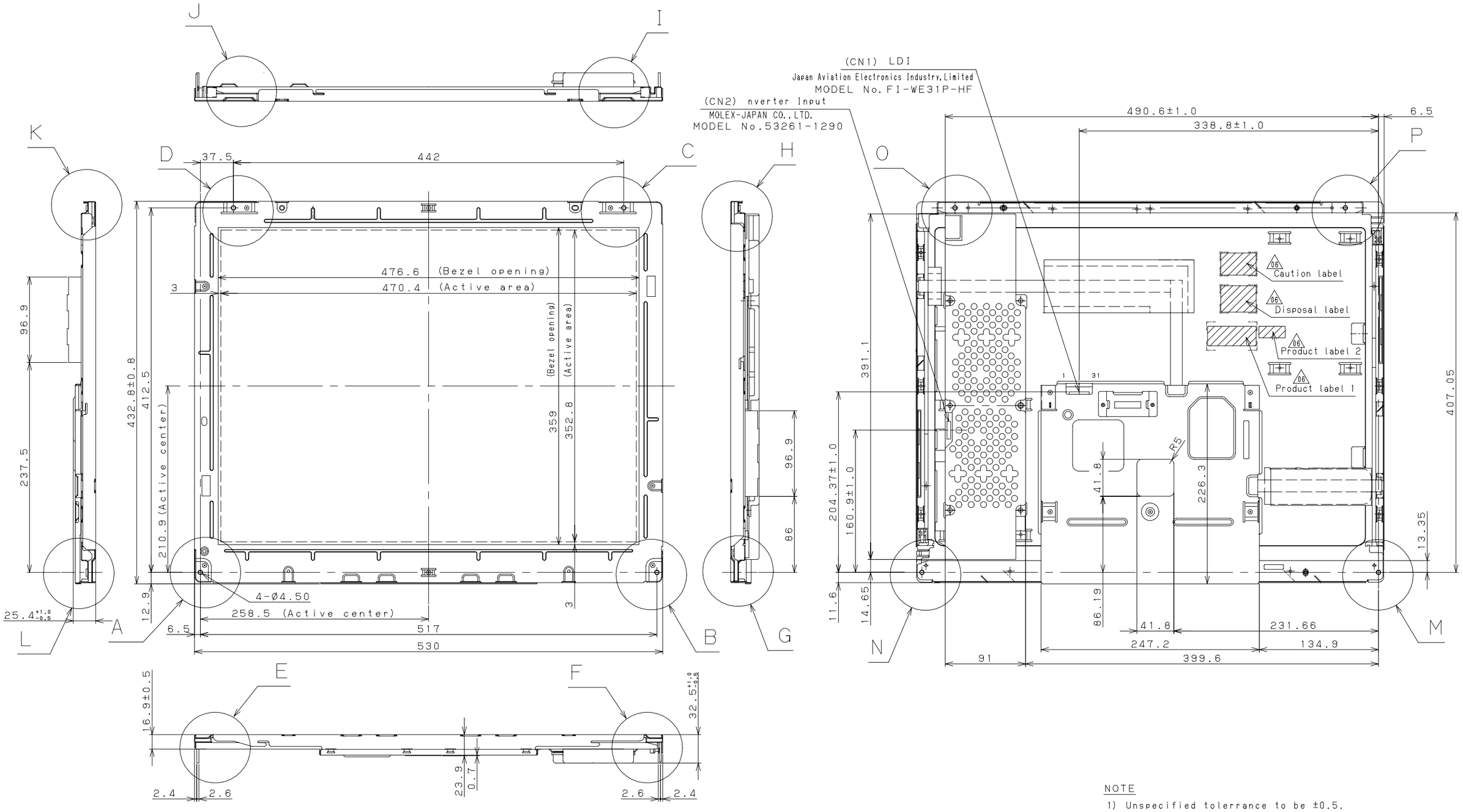
This Product is designed, developed and manufactured as contemplated for general use, including without limitation, general office use, personal use, household use, and ordinary industrial use, but is not designed, developed and manufactured as contemplated for use accompanying fatal risks or dangers 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. If customer’s product possibly falls under the category of High Safety Required Use, please consult with our sales representatives in charge before such use. In addition, FDTC shall not be liable against the Customer and/or any third party for any claims or damages arising in connection with the High Safety Required Use of the Product without permission.

１５．その他－Miscellaneous

本ＬＣＤユニットで使用しているＬＣＤパネル等の部品は、仕様変更を生じる場合があります。
その場合は、仕様内容の変更に先立って両者で協議を行うものとします。
また、本仕様書の記載事項に疑義が生じた場合は、両者の協議により解決するものとします。

Specifications of LCD panel and other components used in the LCD module are subject to change. In such case, both parties shall discuss together preceding the change.
Both parties shall discuss together and make the best effort to reach agreement in case of rising of any doubt to the contents of the specifications and any subject not referred to in this specification.

－以上－



NOTE

1) Unspecified tolerrance to be ±0.5.

Commercial Tolerance

		Item \ Dimension	0.5-30	120 or less	315 or less	1000 or less	2000 or less
FN111-12	Machining, Sheet metal working	Center distance (metal)	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5
		Center distance (resin) General dimensions (metal)	±0.15	±0.2	±0.4	±0.5	±0.7
		General dimensions (resin), Assembly dimensions, Bend dimensions (longitudinally 315 or less)	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2

FN111-10	Class ( )		
FN111-11	Metallic sinter, Aluminum alloy casting (Metal mold, Sand mold), Glass processing, Iron casting, Copper alloy casting, Rubber forming, Rubber processing, Sponge forming, Sponge processing		
FN111-13	Plastic mold	FN111-14	Die cast

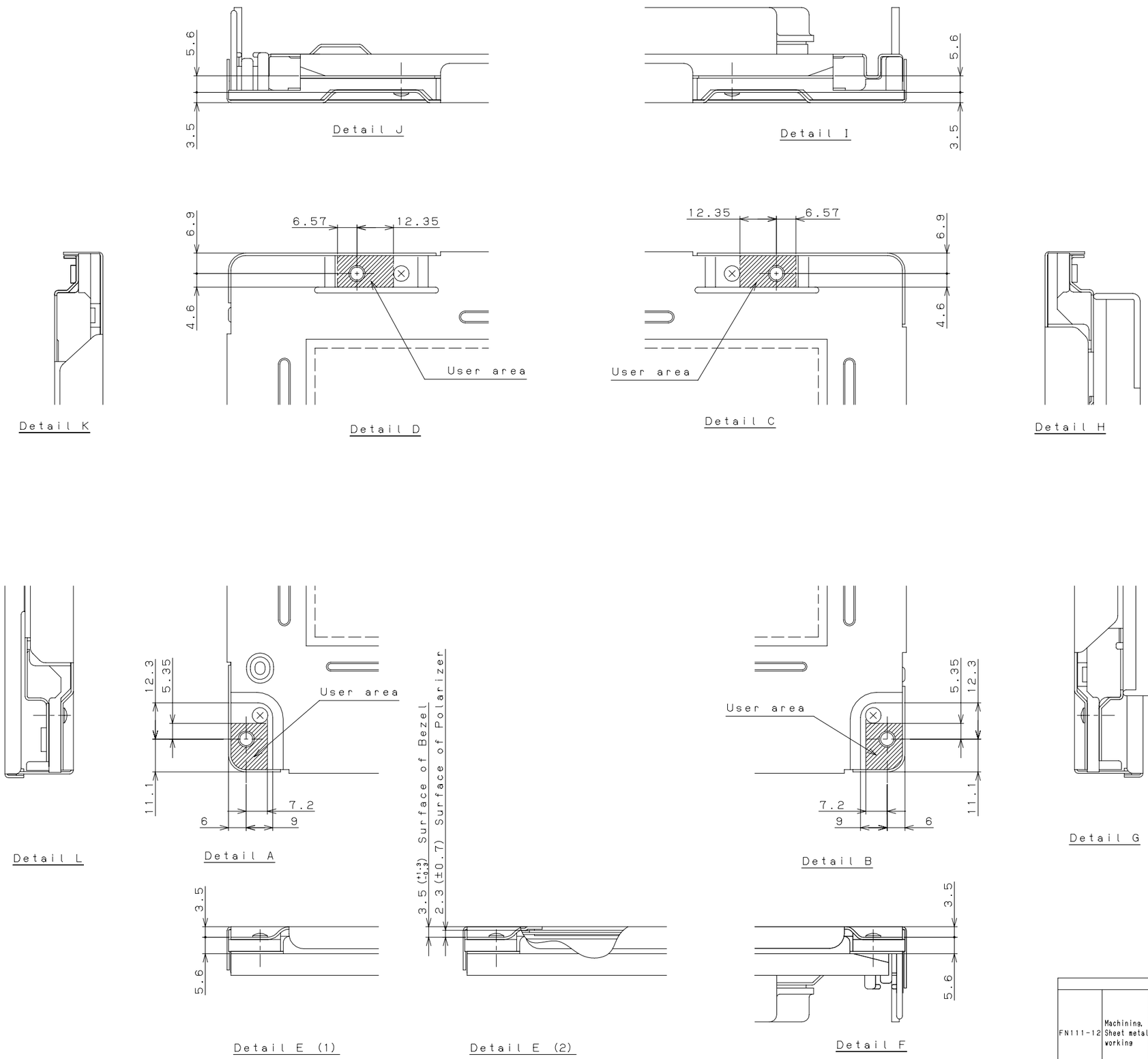
MATER. FINISH

				TITLE LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02A)	SCALE 1 : 3
				DRAW. NO. LD-17428	CUST.
06	20050422		Add Label position	SHARP CORPORATION	ISSUE 37/
EDIT.	DATE	DESIG.	CHECK	DESCRIPTION	
DESIG.			CHECK	APPR.	

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

11 93.04 FDNC-2905-3



Commercial Tolerance											
		Dimension / Item	0.5-30	120 or less	315 or less	1000 or less	2000 or less	FN111-10	Class ( )		
FN111-12	Machining, Sheet metal working	Center distance (metal)	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	FN111-11	Metallic sinter, Aluminum alloy casting (Metal mold, Sand mold), Glass processing, Iron casting, Copper alloy casting, Rubber forming, Rubber processing, Sponge forming, Sponge processing		
		Center distance (resin) General dimensions (metal)	±0.1	±0.2	±0.4	±0.5	±0.7				
		General dimensions (resin), Assembly dimensions, Bend dimensions (longitudinally 315 or less)	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	FN111-13	Plastic mold	FN111-14	Die cast

MATER.

FINISH

TITLE LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02A)

SCALE :

DRAW. NO. LD-17428

CUST.

SHARP CORPORATION

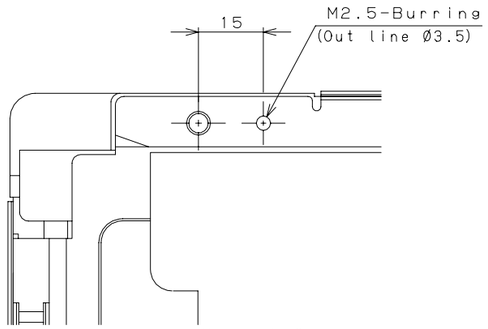
ISSUE 38/

EDIT.	DATE	DESIG.	CHECK	DESCRIPTION	
DESIG.			CHECK		APPR.

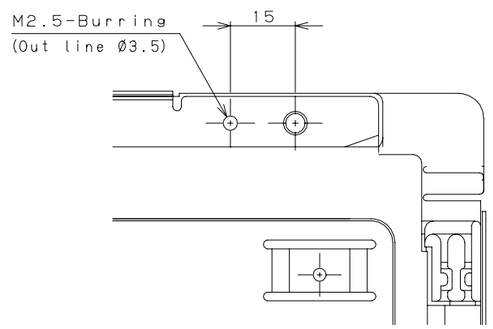
DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

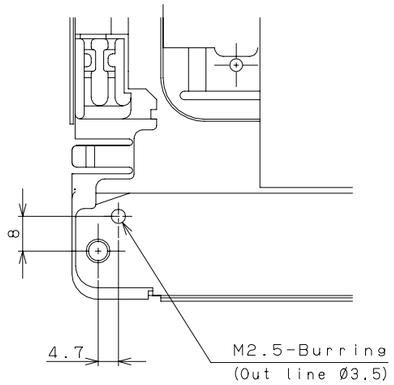
93.04 FDNC-2905-3



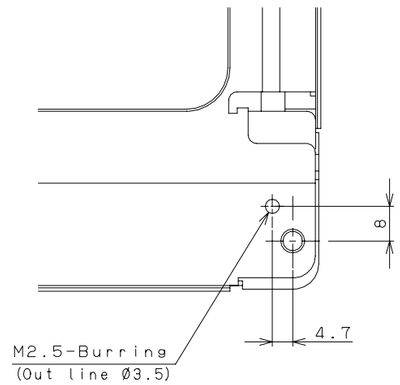
Detail O



Detail P



Detail N



Detail M

Commercial Tolerance

		Item \ Dimension	0.5-30	30-120 or less	120-315 or less	315-1000 or less	1000-2000 or less		
FN111-12	Machining, Sheet metal working	Center distance (metal)	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	FN111-10	Class ( )
		Center distance (resin) General dimensions (metal)	±0.15	±0.2	±0.4	±0.5	±0.7	FN111-11	Metallic sinter, Aluminum alloy casting (Metal mold, Sand mold), Glass processing, Iron casting, Copper alloy casting, Rubber forming, Rubber processing, Sponge forming, Sponge processing
		General dimensions (resin), Assembly dimensions, Bend dimensions (longitudinally 315 or less)	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	FN111-13	Plastic mold / FN111-14 Die cast

MATER. FINISH

TITLE LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02A) SCALE :

DRAW. NO. LD-17428 CUST.

SHARP CORPORATION SHEET 39/39

EDIT.	DATE	DESIG.	CHECK	DESCRIPTION	
DESIG.		CHECK		APPR.	

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

93.04 FDNC-2905-3

SPECIFICATIONS ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE.

Suggested applications (if any) are for standard use; See Important Restrictions for limitations on special applications. See Limited Warranty for SHARP's product warranty. The Limited Warranty is in lieu, and exclusive of, all other warranties, express or implied. ALL EXPRESS AND IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR USE AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, ARE SPECIFICALLY EXCLUDED. In no event will SHARP be liable, or in any way responsible, for any incidental or consequential economic or property damage.

SHARP®

NORTH AMERICA

SHARP Microelectronics of the Americas
5700 NW Pacific Rim Blvd.
Camas, WA 98607, U.S.A.
Phone: (1) 360-834-2500
Fax: (1) 360-834-8903
Fast Info: (1) 800-833-9437
www.sharpsma.com

EUROPE

SHARP Microelectronics Europe
Division of Sharp Electronics (Europe) GmbH
Sonninstrasse 3
20097 Hamburg, Germany
Phone: (49) 40-2376-2286
Fax: (49) 40-2376-2232
www.sharpsme.com

JAPAN

SHARP Corporation
Electronic Components & Devices
22-22 Nagaike-cho, Abeno-Ku
Osaka 545-8522, Japan
Phone: (81) 6-6621-1221
Fax: (81) 6117-725300/6117-725301
www.sharp-world.com

TAIWAN

SHARP Electronic Components
(Taiwan) Corporation
8F-A, No. 16, Sec. 4, Nanking E. Rd.
Taipei, Taiwan, Republic of China
Phone: (886) 2-2577-7341
Fax: (886) 2-2577-7326/2-2577-7328

SINGAPORE

SHARP Electronics (Singapore) PTE., Ltd.
438A, Alexandra Road, #05-01/02
Alexandra Technopark,
Singapore 119967
Phone: (65) 271-3566
Fax: (65) 271-3855

KOREA

SHARP Electronic Components
(Korea) Corporation
RM 501 Geosung B/D, 541
Dohwa-dong, Mapo-ku
Seoul 121-701, Korea
Phone: (82) 2-711-5813 ~ 8
Fax: (82) 2-711-5819

CHINA

SHARP Microelectronics of China
(Shanghai) Co., Ltd.
28 Xin Jin Qiao Road King Tower 16F
Pudong Shanghai, 201206 P.R. China
Phone: (86) 21-5854-7710/21-5834-6056
Fax: (86) 21-5854-4340/21-5834-6057
Head Office:
No. 360, Bashen Road,
Xin Development Bldg. 22
Waigaoqiao Free Trade Zone Shanghai
200131 P.R. China
Email: smc@china.global.sharp.co.jp

HONG KONG

SHARP-ROXY (Hong Kong) Ltd.
3rd Business Division,
17/F, Admiralty Centre, Tower 1
18 Harcourt Road, Hong Kong
Phone: (852) 28229311
Fax: (852) 28660779
www.sharp.com.hk
Shenzhen Representative Office:
Room 13B1, Tower C,
Electronics Science & Technology Building
Shen Nan Zhong Road
Shenzhen, P.R. China
Phone: (86) 755-3273731
Fax: (86) 755-3273735