

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
				

第3製品品質部

部長	副参事	係長	主事	担当
				

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

DEVICE SPECIFICATION

TFT-LCD Module

MODEL No.

LQ231U1LW01

(FLC59UXC8V-02A)

CUSTOMER : _____

☐ CUSTOMER'S APPROVAL

DATE _____

BY _____

PRESENTED
BY T. Yatsui

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

BY T. Naka

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

L C Dユニット納入仕様書(Revision History)

エント版数 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 1 st 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	シャープ製に変更 Change manufacture to SHARP.

04	20020822	Nakashima	Nagatani	KTanaka	Revise P2, 4, 17,23-39				LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)		
06	20050422	Miyamoto		TIto	Add 03B, Revised P.3, 22,24,25,30,31,34,35,37				LD-17428		CUST.
05	20030311	Nagatani		KTanaka	Revise P23						
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION				SHARP CORPORATION		1 / 39
	DESIG.	20011122	Nakashima	CHECK	Nagatani		APPR.	KTanaka			

A	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
B	5 . 電氣的仕様 - 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 . 電氣的特性 - Electrical characteristics	6
	6 . 光學的仕様 - Optical specifications	8
	7 . インタフェース仕様 - Interface specifications	
	7 . 1 . L D I インタフェース信号配列およびコネクタ - 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
C	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
D	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
	15 . その他 - Miscellaneous	36

DATE	DOCUMENT CONTROL SECTION
------	--------------------------

						LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)							CUST.	
						LD-17428								
04	20020822				Change page numbers of 14.and15.									
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION							SHARP CORPORATION	SHEET	2 /
	DESIG.			CHECK				APPR.						

		1		2		3		4			
1 . 適 用 - Applications											
A		本仕様書は、23.1 型・UXGA 対応 TFT-LCD ユニットの適用する。 This specification is applied to the 23.1-inch (59cm) diagonal UXGA TFT-LCD module.								A	
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									
B		2 . 2 . 製品型名 Model name : LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)								B	
3 . 概 要 - Overview											
C		本 LCD ユニットの 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 ユニットの 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								C	
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 (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).								D	
E										E	
F										F	
DATE		LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)									
DOCUMENT CONTROL SECTION		LD-17428								CUST.	
		06 20050422 Miyamoto								Change Product name	
		EDIT DATE DESIG. CHECK APPR. DESCRIPTION									
		DESIG. CHECK APPR.								SHARP CORPORATION	
		1								3 /	

	1	2	3	4	
A	Input signals CLKM CLKP AOM A7M AOP A7P PD SSELEC GMCH/GMCL +5V DC +12V DC Vent VVR LDI DC/DC Converter Bias voltage supply circuit Gate Driver TFT color LCD panel 1600×3(RGB)×1200 Data driver Back light Inverter circuit				A
B					B
C	Figure 3-1 構成ブロック図 - Block Diagram				C

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) (φ 2.6 × 6 lamps)
インバータ 1 台内蔵 Back-light includes one inverter.

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

						LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)		
						LD-17428	CUST.	
04	20020822				Change page number of outline drawing			
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION	SHARP CORPORATION		
DESIG.			CHECK		APPR.		4 /	

1

1		2		3		4	
5 . 電氣的仕様 - Electrical specifications							
5 . 1 . 絶対最大定格 - Absolute maximum ratings							
本 L C D 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		V _{cnt}	Ta=25	-0.3	—	V _{inv}	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 L C D 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							
DATE							
LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)							
LD-17428							
CUST.							
F							
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		
DESIG.		CHECK		APPR.		SHARP CORPORATION	
1						5 /	

		1	2		3		4																																																																																																				
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)																																																																																																											
<table><tr><td colspan="2">Item</td><td>Sym.</td><td>Condition</td><td>MIN.</td><td>TYP.</td><td>MAX</td><td>Unit</td><td>Remark</td></tr><tr><td rowspan="6">LDI</td><td>差動入力 High 電圧 Differential-input Voltage (High)</td><td>V_{IH}</td><td rowspan="6">V_{CC}=+5 ± 0.5V V_{SS}= 0V DCLK=81.000MHz Tv=60Hz</td><td>—</td><td>—</td><td>100</td><td>mV</td><td></td></tr><tr><td>差動入力 Low 電圧 Differential-input Voltage (Low)</td><td>V_{IL}</td><td>-100</td><td>—</td><td>—</td><td>mV</td><td></td></tr><tr><td>差動入力電圧幅 Differential-input Voltage Width</td><td>V_T</td><td>250</td><td>345</td><td>450</td><td>mV</td><td></td></tr><tr><td>PD</td><td>V_{IH}</td><td>2.0</td><td>—</td><td>V_{CC}</td><td rowspan="2">V</td><td rowspan="2">*4</td></tr><tr><td>SSELEC</td><td>V_{IL}</td><td>GND</td><td>—</td><td>0.8</td></tr><tr><td>電源電流 Supply Current</td><td>I_{CC}</td><td>—</td><td>1850</td><td>2720</td><td>mA</td><td>*1</td></tr><tr><td>電源突入電流 Supply Rush Current</td><td>I_{SCC}</td><td>—</td><td>—</td><td>2.9</td><td>A</td><td>*2</td></tr><tr><td rowspan="5">BACK LIGHT</td><td>入力電流 Supply Current</td><td>I_{INV}</td><td>V_{INV} =12.0V V_{VR} = 0 V</td><td>—</td><td>3.8</td><td>4.5</td><td>A</td><td>*3</td></tr><tr><td>輝度制御電圧 Brightness Control Voltage</td><td>V_{VR}</td><td></td><td>0</td><td>—</td><td>3.5</td><td>V</td><td></td></tr><tr><td>点灯周波数 Lighting Frequency</td><td>f</td><td>V_{INV} =12.0V V_{VR} = 0 V</td><td>—</td><td>38</td><td>—</td><td>kHz</td><td></td></tr><tr><td>点灯確定電圧 Lighting Fix Voltage</td><td>V_{cnt}</td><td></td><td>0</td><td>—</td><td>0.8</td><td>V</td><td></td></tr><tr><td>消灯確定電圧 Non-Lighting Fix Voltage</td><td>V_{cnt}</td><td></td><td>2.1</td><td>—</td><td>V_{INV}</td><td>V</td><td></td></tr></table>									Item		Sym.	Condition	MIN.	TYP.	MAX	Unit	Remark	LDI	差動入力 High 電圧 Differential-input Voltage (High)	V _{IH}	V _{CC} =+5 ± 0.5V V _{SS} = 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	V _{IH}	2.0	—	V _{CC}	V	*4	SSELEC	V _{IL}	GND	—	0.8	電源電流 Supply Current	I _{CC}	—	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} = 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	
Item		Sym.	Condition	MIN.	TYP.	MAX	Unit	Remark																																																																																																			
LDI	差動入力 High 電圧 Differential-input Voltage (High)	V _{IH}	V _{CC} =+5 ± 0.5V V _{SS} = 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	V _{IH}		2.0	—	V _{CC}	V	*4																																																																																																			
	SSELEC	V _{IL}		GND	—	0.8																																																																																																					
	電源電流 Supply Current	I _{CC}		—	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} = 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。V _{CC} = 5.0V MAX 値は2ピクセル市松。V _{CC} = 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 V _{CC} =5.0V. The maximum value indicates the consumption under displaying 2-pixel checker pattern and V _{CC} =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。 V _{CC} 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 V _{CC} 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.																																																																																																											
<table><tr><td colspan="6"></td><td colspan="3">LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)</td></tr><tr><td colspan="6"></td><td colspan="3">LD-17428</td><td>CUST.</td></tr><tr><td colspan="6"></td><td colspan="3"></td><td></td></tr><tr><td>EDIT</td><td>DATE</td><td>DESIG.</td><td>CHECK</td><td>APPR.</td><td colspan="4">DESCRIPTION</td><td rowspan="2">SHARP CORPORATION</td><td rowspan="2">6 /</td></tr><tr><td>DESIG.</td><td></td><td></td><td>CHECK</td><td></td><td></td><td>APPR.</td><td></td></tr></table>															LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)									LD-17428			CUST.											EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION				SHARP CORPORATION	6 /	DESIG.			CHECK			APPR.																																																				
						LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)																																																																																																					
						LD-17428			CUST.																																																																																																		
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION				SHARP CORPORATION	6 /																																																																																																	
DESIG.			CHECK			APPR.																																																																																																					
1																																																																																																											

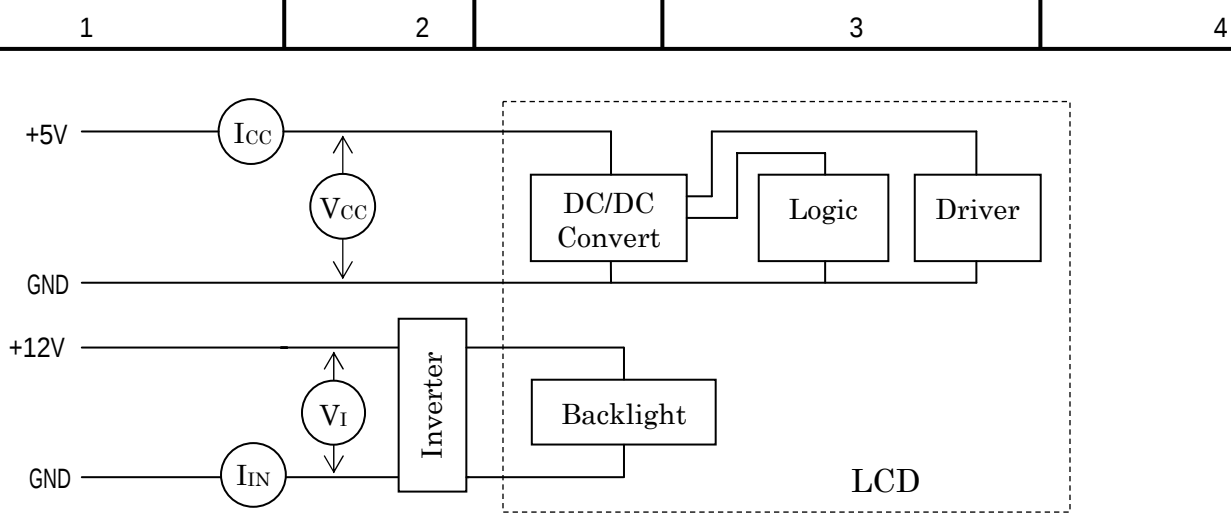


Figure 5-1 測定回路 - Measurement Circuit

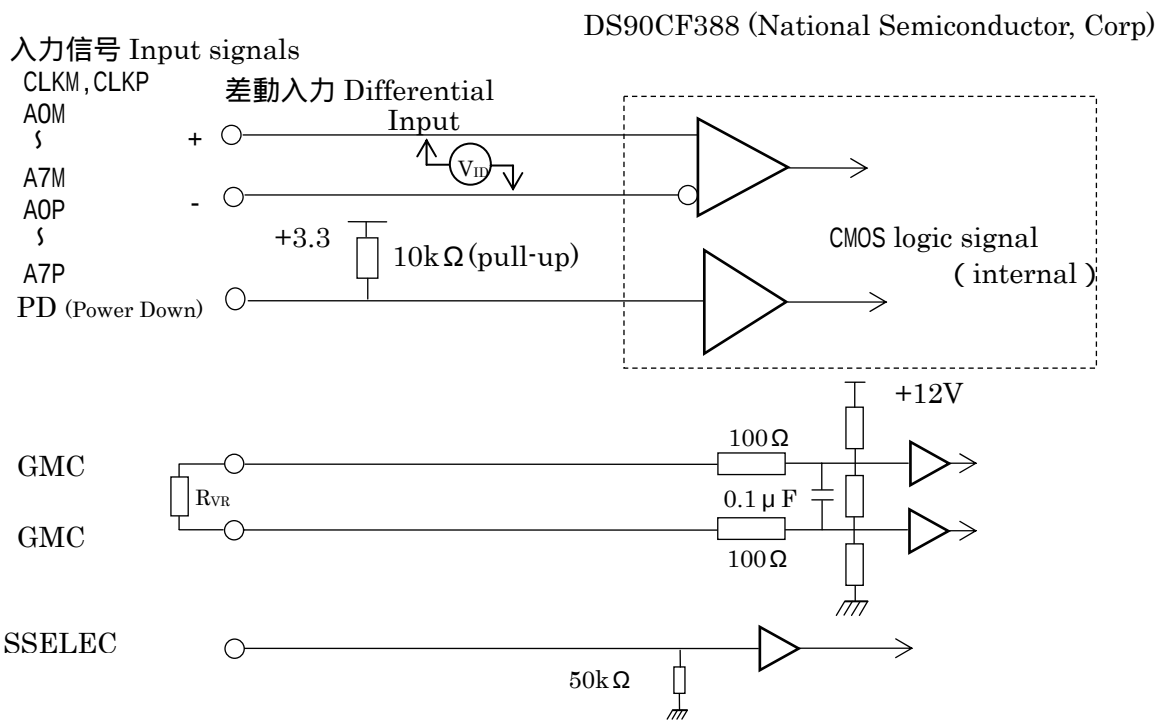


Figure 5-2 LDI インタフェース入力部の等価回路 - Equivalent circuit of logic signal input

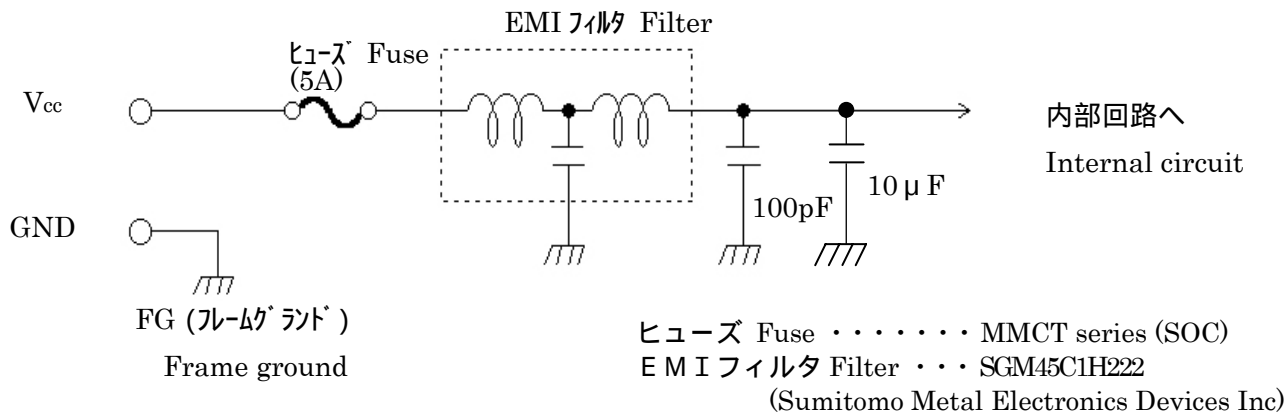
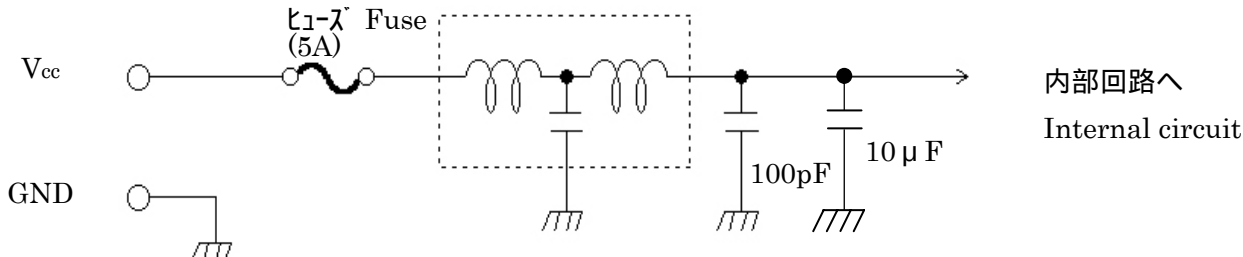


Figure 5-3 電源入力部の等価回路 - Equivalent circuit of supply voltage input

DOCUMENT CONTROL SECTION	↑	 V_{cc} GND FG (フレームグランド) Frame ground 内部回路へ Internal circuit ヒューズ Fuse MMCT series (SOC) EMI フィルタ Filter SGM45C1H222 (Sumitomo Metal Electronics Devices Inc)	
		Figure 5-3 電源入力部の等価回路 - Equivalent circuit of supply voltage input	

						LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)	
						LD-17428	CUST.
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION	SHARP CORPORATION	
DESIG.			CHECK		APPR.	7 /	

		1		2		3		4			
6 . 光学仕様 - Optical specifications											
本ユニットの光学仕様を、表 6 - 1 に示す。 Table 6-1 shows the optical specifications.											
Table 6-1 光学仕様 - Optical specifications											
Item		Symbol	Condition		Specifications			Unit	Remark	Note	
					MIN.	TYP.	MAX.				
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	$\theta_{L,R,U,D}=0^{\circ}$	($R_{VR}=\text{open}$)	350	500	-	-	White/Black	(1)(2)(4)	
オン応答時間 Response Time (ON) (B→W)		t_{on}	$\theta_{L,R,U,D}=0^{\circ}$	Ta=25	-	20	35	ms		(1)(4)(5)	
				Ta=0	-	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	-	10	25	ms			
				Ta=0	-	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 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		△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.											
					LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)						
					LD-17428					CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION					SHARP CORPORATION	8 /
DESIG.			CHECK			APPR.					
1											

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

F

- ・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).

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

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

図 6 - 1 による。 Based on Fig.6-1.

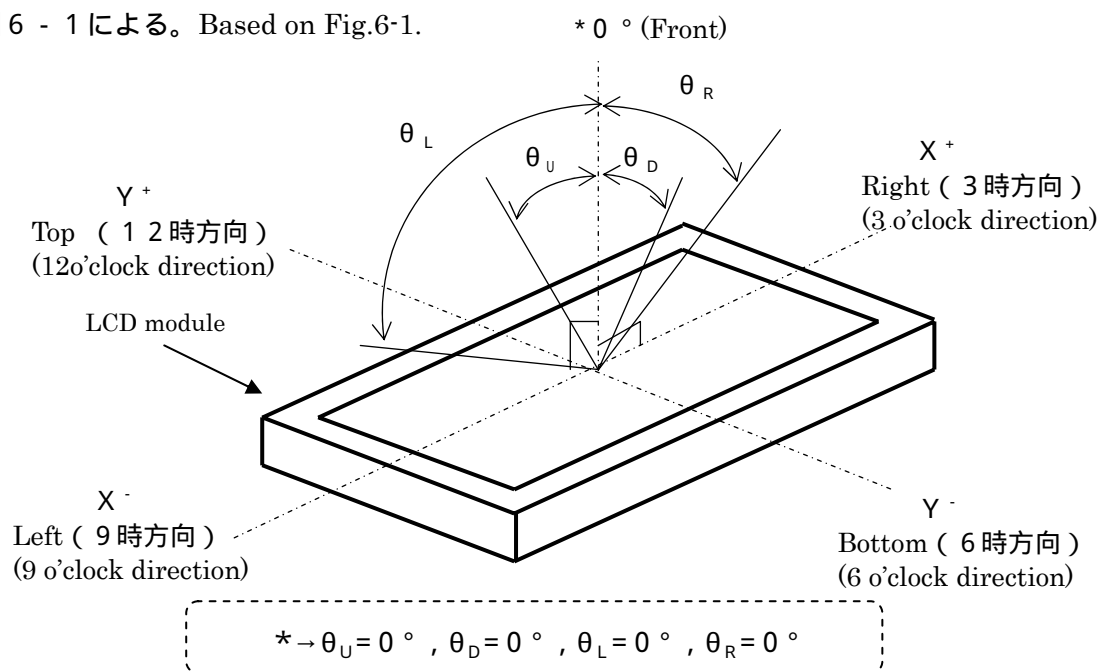


Figure 6-1 視角の定義 - Definition of Viewing Angle (1)

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.

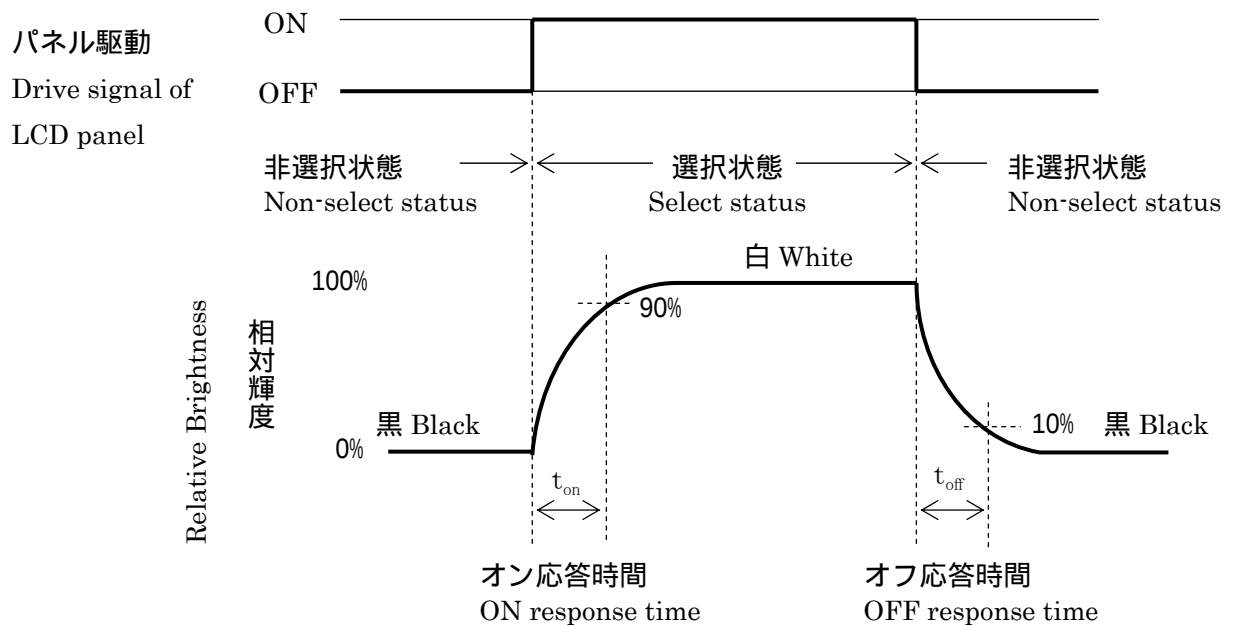


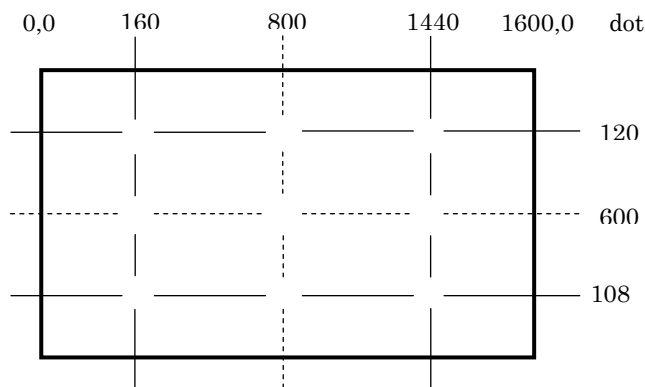
Figure 6-2 レスポンスの定義 - Definition of response time

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 (~) 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(~)on the display area shown in Fig.6-3.

定義式 : 輝度むら (ΔL) = (~ の最小輝度) / (~ の最大輝度) } $\times 100$ [%]

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



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 $\pm 3\text{mm}$ とする。

Note) The center of each measurement
point defines the center of spot of
luminance colorimeter.
The tolerance of measurement
position is $\pm 3\text{mm}$.

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

DOCUMENT CONTROL SECTION	↑							LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)		
								LD-17428		
								CUST.		
DATE	EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		SHARP CORPORATION		10 /
	DESIG.			CHECK		APPR.				

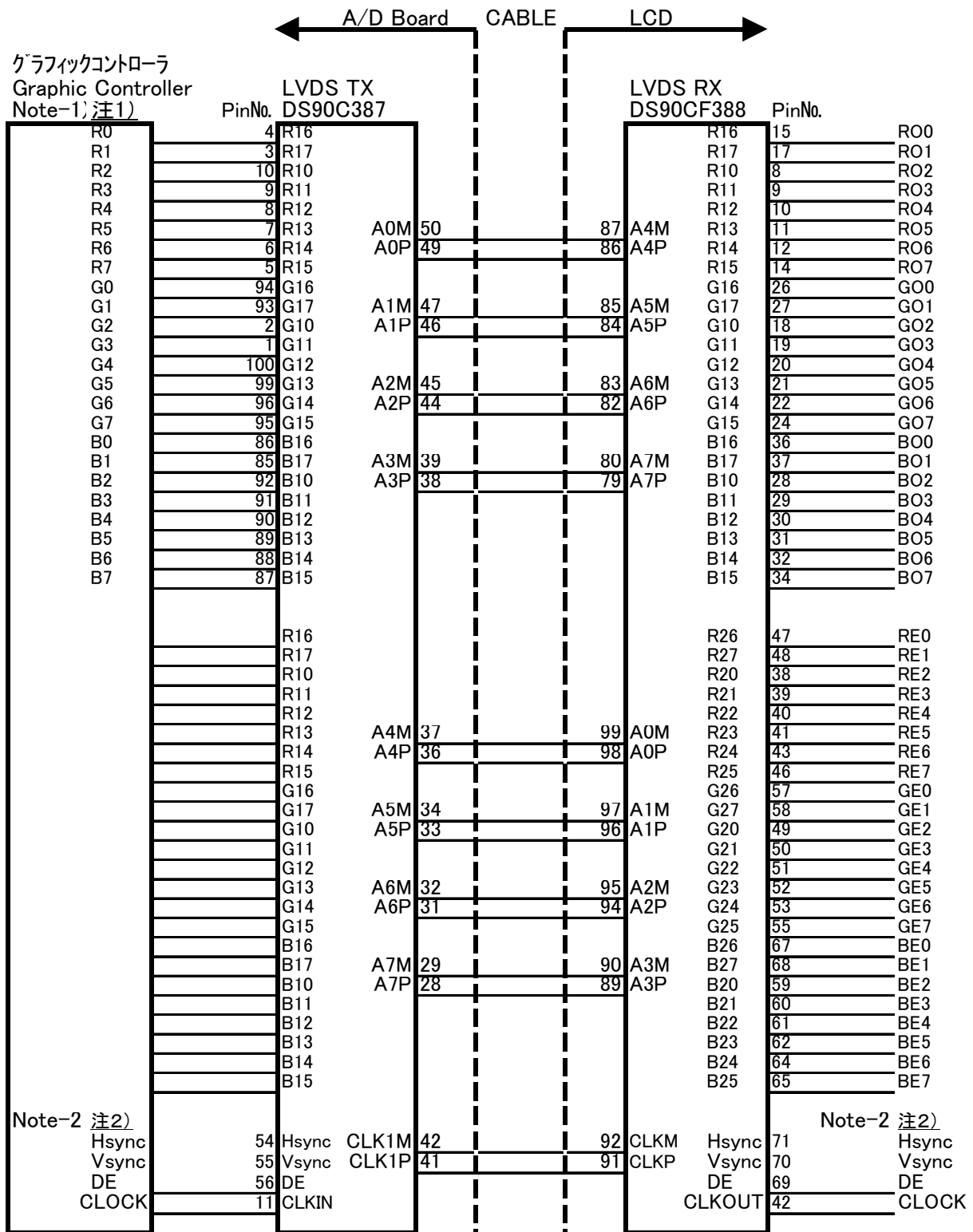
A

D

E

1

グラフィックコントローラ
Graphic Controller
Note-1) 注1)



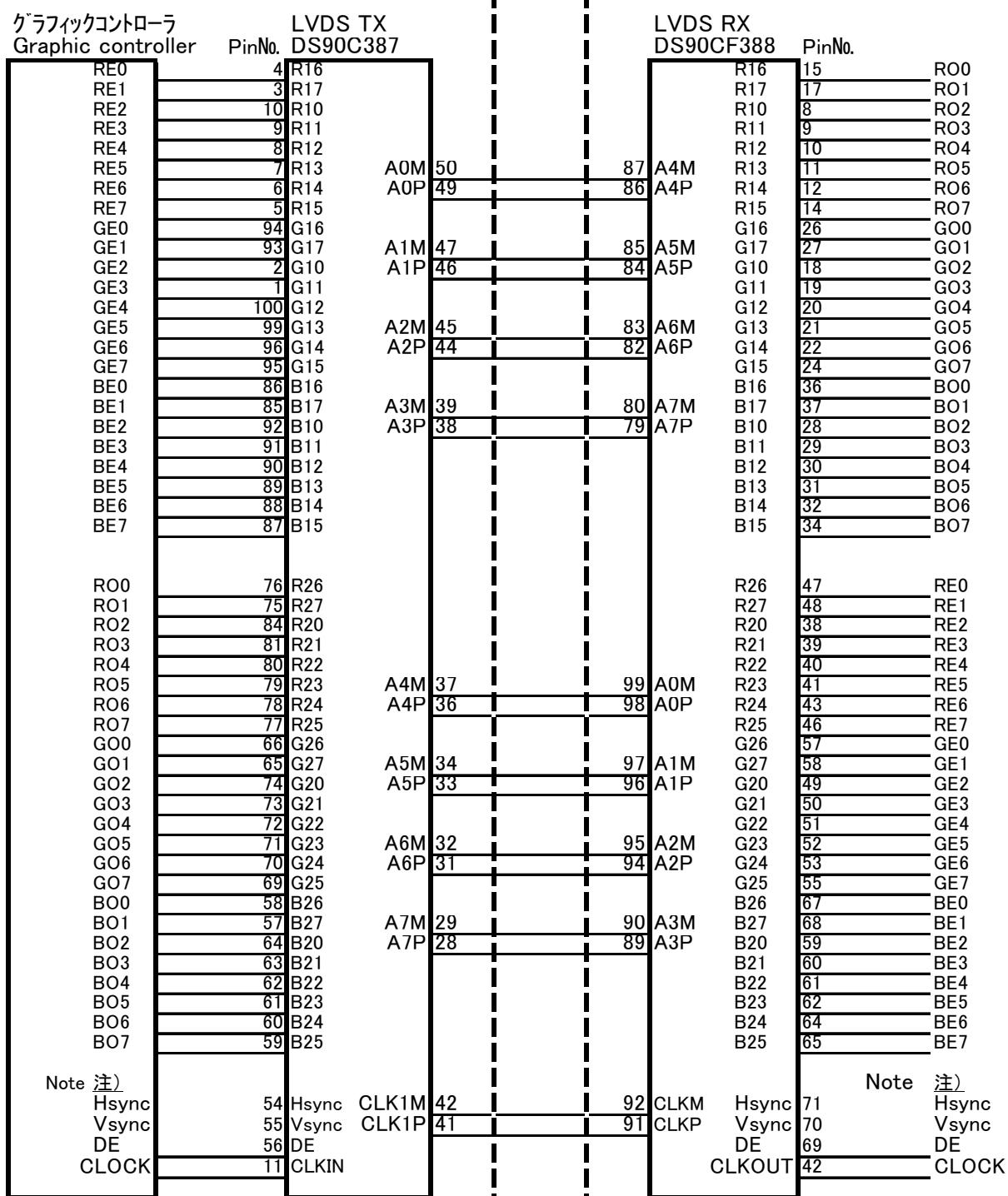
Note-2) ツイストケーブル使用のこと。Use twisted differential cable (impedance = 100 Ω)

DATE	DOCUMENT CONTROL SECTION
------	--------------------------

						LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)							
						LD-17428					CUST.		
EXT	DATE	DESIG	CHECK	APPR.	DESCRIPTION					SHARP CORPORATION		Serial	13 /
	DESIG			CHECK			APPR.						

1		2		3		4	
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	
A	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		
B	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		
C	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		
D	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		
E	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		
F	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		
LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)						CUST.	
LD-17428							
EDIT	DATE	DESIG	CHECK	APPR.	DESCRIPTION	SHARP CORPORATION	14 /
DESIG			CHECK			APPR.	
1							

Diagram illustrating the connection between the A/D Board, CABLE, and LCD. The A/D Board is connected to the CABLE, which is then connected to the LCD.



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

						LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)						CUST.	
						LD-17428							
EDT	DATE	DESIG	CHECK	APPR.	DESCRIPTION						SHARP CORPORATION		15 /
	DESIG			CHECK			APPR.						

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

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.

1

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	%	
	クックパルス "H" 期間 High time	TclKH	3.5	—	—	ns	
	クックパルス "L" 期間 Low time	TclKL	3.5	—	—	ns	
	クック立上がり時間 Rise time	Tclkr	—	—	4	ns	
	クック立下がり時間 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	960/865	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	
	データ・イェンブル・タイミング Data-ENAB timing	Tdn	—	0	—	DCLK	*3

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.

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.

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

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

						LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)								
						LD-17428							CUST.	
04	20020822				Change Min.value of Horizontal period									
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR	DESCRIPTION							SHARP CORPORATION		17/
	DESIG.			CHECK			APPR.							

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	GO 0001	BO 0001	RE 0002	GE 0002	BE 0002	R0 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 I C 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.

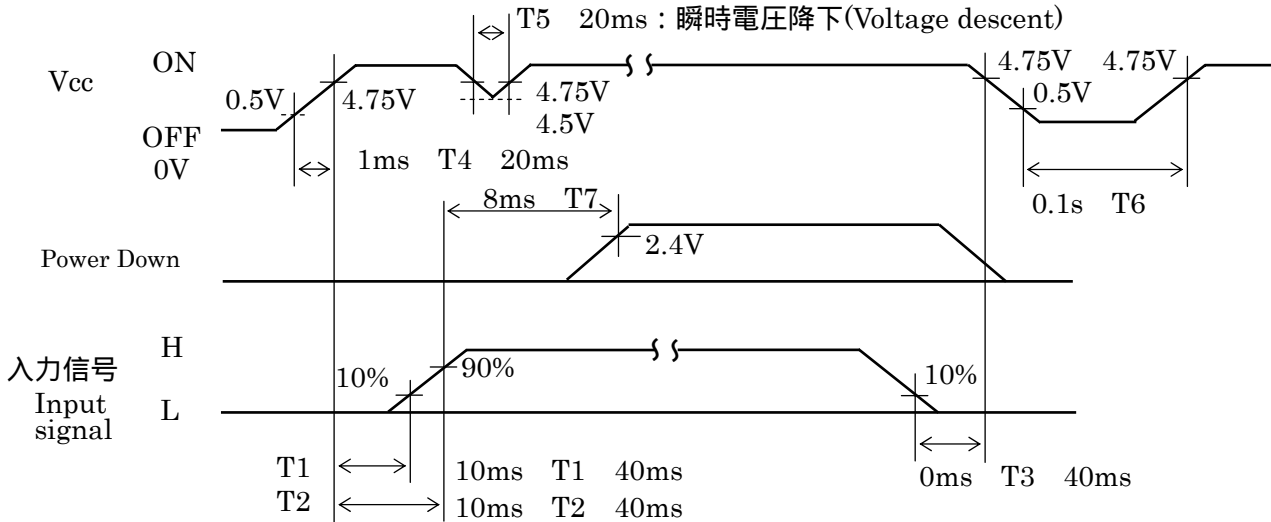


Figure 7-6(1) 電源シーケンス - Power supply sequence

DOCUMENT CONTROL SECTION

DATE

						LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)	
						LD-17428	CUST.
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR	DESCRIPTION	SHARP CORPORATION	
DESIG.			CHECK		APPR.		19 /



B

B

C



E

F

						LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)						
						LD-17428					CUST.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR	DESCRIPTION					SHARP CORPORATION		20 /
DESIG.			CHECK				APPR.					

		1			2			3			4																																																																										
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 (C N - 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 (C N - 2)																																																																																					
<table><tr><td>Pin No.</td><td>Signal</td><td>Function</td><td>Connector : 5 3 2 6 1 - 1 2 9 0</td></tr><tr><td>1</td><td>V_{INV}</td><td>電源 Power supply</td><td>User's connector : 5 1 0 2 1 - 1 2 0 0</td></tr><tr><td>2</td><td>V_{INV}</td><td>電源 Power supply</td><td>Supplier : Molex-Japan Co. Ltd.</td></tr><tr><td>3</td><td>V_{INV}</td><td>電源 Power supply</td><td>注 1) N.C 端子は open として下さい。 Note-1) Keep the N.C terminal open.</td></tr><tr><td>4</td><td>V_{INV}</td><td>電源 Power supply</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>G N D</td><td>高圧グラウンド Ground(High voltage)</td><td>注 2) V_{VR} input : Note-2) 0V = 輝度最大 Max.brightness 3.5V = 輝度最小 Min.brightness</td></tr><tr><td>6</td><td>G N D</td><td>高圧グラウンド Ground(High voltage)</td><td>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</td></tr><tr><td>7</td><td>G N D</td><td>高圧グラウンド Ground(High voltage)</td><td>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.</td></tr><tr><td>8</td><td>G N D</td><td>高圧グラウンド Ground(High voltage)</td><td></td></tr><tr><td>9</td><td>V_{cnt}</td><td>点灯制御 Lighting control</td><td></td></tr><tr><td>10</td><td>G N D</td><td>回路グラウンド Ground</td><td></td></tr><tr><td>11</td><td>V_{VR}</td><td>調光端子 Brightness control</td><td></td></tr><tr><td>12</td><td>N C</td><td>N.C</td><td></td></tr></table>												Pin No.	Signal	Function	Connector : 5 3 2 6 1 - 1 2 9 0	1	V _{INV}	電源 Power supply	User's connector : 5 1 0 2 1 - 1 2 0 0	2	V _{INV}	電源 Power supply	Supplier : Molex-Japan Co. Ltd.	3	V _{INV}	電源 Power supply	注 1) N.C 端子は open として下さい。 Note-1) Keep the N.C terminal open.	4	V _{INV}	電源 Power supply		5	G N D	高圧グラウンド Ground(High voltage)	注 2) V _{VR} input : Note-2) 0V = 輝度最大 Max.brightness 3.5V = 輝度最小 Min.brightness	6	G N D	高圧グラウンド Ground(High voltage)	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	7	G N D	高圧グラウンド Ground(High voltage)	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	G N D	高圧グラウンド Ground(High voltage)		9	V _{cnt}	点灯制御 Lighting control		10	G N D	回路グラウンド Ground		11	V _{VR}	調光端子 Brightness control		12	N C	N.C																							
Pin No.	Signal	Function	Connector : 5 3 2 6 1 - 1 2 9 0																																																																																		
1	V _{INV}	電源 Power supply	User's connector : 5 1 0 2 1 - 1 2 0 0																																																																																		
2	V _{INV}	電源 Power supply	Supplier : Molex-Japan Co. Ltd.																																																																																		
3	V _{INV}	電源 Power supply	注 1) N.C 端子は open として下さい。 Note-1) Keep the N.C terminal open.																																																																																		
4	V _{INV}	電源 Power supply																																																																																			
5	G N D	高圧グラウンド Ground(High voltage)	注 2) V _{VR} input : Note-2) 0V = 輝度最大 Max.brightness 3.5V = 輝度最小 Min.brightness																																																																																		
6	G N D	高圧グラウンド Ground(High voltage)	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																																																																																		
7	G N D	高圧グラウンド Ground(High voltage)	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	G N D	高圧グラウンド Ground(High voltage)																																																																																			
9	V _{cnt}	点灯制御 Lighting control																																																																																			
10	G N D	回路グラウンド Ground																																																																																			
11	V _{VR}	調光端子 Brightness control																																																																																			
12	N C	N.C																																																																																			
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																																																																																					
<table><tr><td>Item</td><td>Symbol</td><td>Min.</td><td>Typ.</td><td>Max.</td><td>Unit</td><td>Note</td></tr><tr><td>電流変動 (±) Current fluctuation</td><td>I_f</td><td>—</td><td>—</td><td>30</td><td>%</td><td></td></tr><tr><td>デューティ比 Duty ratio</td><td>D_t</td><td>18</td><td>—</td><td>100</td><td>%</td><td>輝度制御電圧(V_{VR})による by brightness control voltage(V_{VR})</td></tr></table>												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})																																																					
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})																																																																															
<table><tr><td colspan="6"></td><td colspan="2">LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)</td></tr><tr><td colspan="6"></td><td colspan="2">LD-17428</td><td colspan="2">CUST.</td></tr><tr><td colspan="6"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="6"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="6">EDIT DATE</td><td colspan="2">DESIG.</td><td colspan="2">CHECK</td><td colspan="2">APPR.</td><td colspan="2">DESCRIPTION</td><td colspan="2">SHARP CORPORATION</td><td colspan="2">21 /</td></tr><tr><td colspan="6">DESIG.</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">CHECK</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">APPR.</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr></table>																		LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)								LD-17428		CUST.																						EDIT DATE						DESIG.		CHECK		APPR.		DESCRIPTION		SHARP CORPORATION		21 /		DESIG.								CHECK				APPR.					
						LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)																																																																															
						LD-17428		CUST.																																																																													
EDIT DATE						DESIG.		CHECK		APPR.		DESCRIPTION		SHARP CORPORATION		21 /																																																																					
DESIG.								CHECK				APPR.																																																																									
1																																																																																					

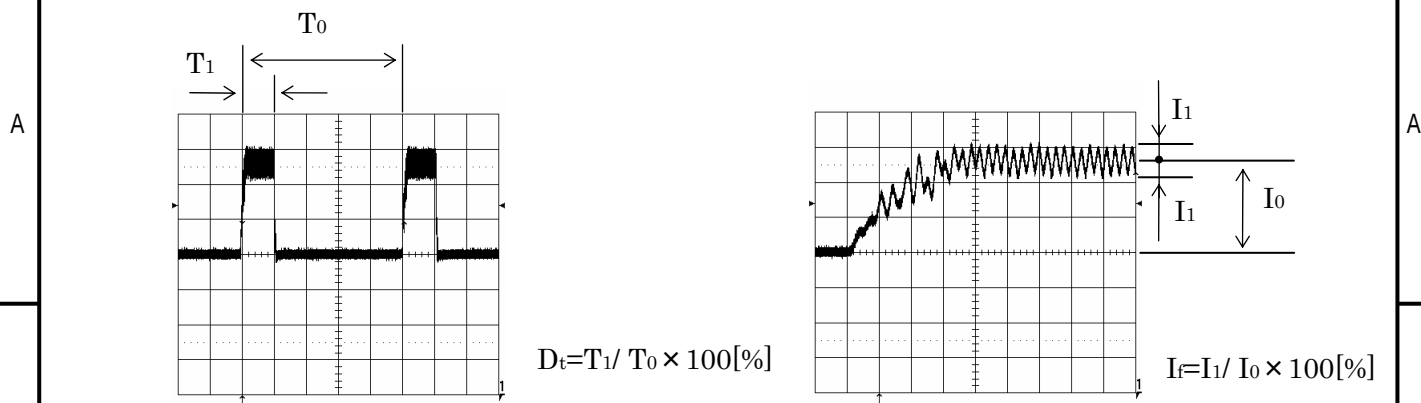


Figure 8-1(1) デューティ波形 (調光 Min)

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 (V_{INV} , 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

周囲温度 Ambient temperature : 25 ± 5
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.

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



(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

						LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)					
						LD-17428				CUST.	
06	20050422				Add Lamp Assembly set for replacement						
EDIT	DATE		DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION					
DESIG.				CHECK			APPR.		SHARP CORPORATION		22 /

1		2		3		4	
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) 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% R H	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% R H				
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。(注 2) Unpackaged single module (Note2)			
衝 撃 Shock		非動作 Non-operation	147m/s ² , 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		5 5 c m		各 1 回			
E ～ J		6 5 c m		各 1 回			
Figure 9-1 梱包衝撃印加方向 - Direction to apply shock to package							
						LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)	
						LD-17428	
05 20030311						Revise Table 9-1	
04 20020822						correct condition	
EDIT DATE DESIG. CHECK APPR. DESCRIPTION						CUST.	
DESIG. CHECK APPR.						SHARP CORPORATION	
1						23 /	

10. 表示 - Indications

A

B

- C

- 1

E

F

(11) 警告ラベル - Warning (See Fig.10-4)

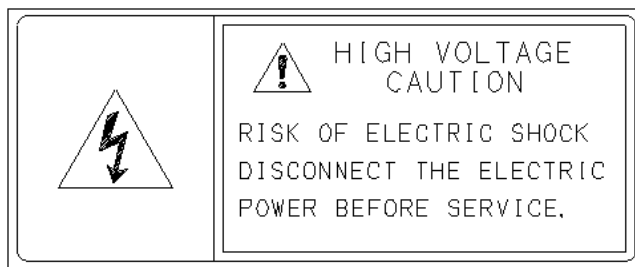


Figure 10-5

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.

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)

* 本製品の梱包は、当社 (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."

1 2 . 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。

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.

1 3 . 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

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

						LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)		
06	20050422				Change manufacture to SHARP.	LD-17428		CUST.
04	20020822				Total revision			
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		SHARP CORPORATION	
DESIG.			CHECK			APPR.		25 /

		1			2			3			4	
A	DOCUMENT CONTROL SECTION	DATE	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.)色むら Color non-uniformity)液晶の配向乱れ Disorder of orientation of liquid crystal)表示むら Non-uniformity of display)は時間が経過すると正常に戻ります。)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。)は正常に戻りません。以下を厳守ください。 Problem) returns to normal condition after a while. Problem) returns to normal condition by turning power off and turning on again. However, these operations should be avoided to insure reliability. Problem) 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.) <u>パネル表面の偏光板を傷めないための注意事項</u> 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<u>ゴミを払う</u>。(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<u>清水（せいすい）</u>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。									A
			B									
			C									
D	DOCUMENT CONTROL SECTION	DATE										C
												B
												A
E	DOCUMENT CONTROL SECTION	DATE										D
												C
												B
F	DOCUMENT CONTROL SECTION	DATE										E
												D
												C
		1			2			3			4	
		04	20020822					Total revision		LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)		
		EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION		LD-17428		CUST.	
		DESIG.			CHECK			APPR.		SHARP CORPORATION	26 /	
		1										

A

B

C

D

E

F

		1			2			3			4																																																										
A	DOCUMENT CONTROL SECTION	DATE	↑	・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 <u>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。</u> Do not pull the connection cables on the rear face of the LCD module strongly. ⑤ <u>LCDユニットを分解、改造しないで下さい。</u> Do not disassemble or remodel the LCD module. (4) <u>LCDユニット動作上の注意事項－Precautions on the operation of LCD module</u> ① <u>指定の電源投入シーケンスを遵守して下さい。</u> 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 <u>結露した状態で電源、信号を投入しないで下さい。</u> Do not operate the LCD module when condensation occurs. パネルの端子部が<u>結露している状態</u>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 <u>規定の温度範囲外で使用了場合に発生する不具合</u> The problems, which may occur when the LCD module is not used under, recommended temperature.								A																																																									
				B	B																																																																
						C	C																																																														
D	D																																																																				
		E	E																																																																		
F	F																																																																				
		<table><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">LD-17428</td><td colspan="2">CUST.</td></tr><tr><td>04</td><td>20020822</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">Total revision</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>EDIT</td><td>DATE</td><td>DESIG.</td><td>CHECK</td><td>APPR.</td><td colspan="7">DESCRIPTION</td></tr><tr><td>DESIG.</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>CHECK</td><td colspan="2"></td><td>APPR.</td><td colspan="2"></td><td>SHARP CORPORATION</td><td>28 /</td></tr></table>																LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)												LD-17428		CUST.		04	20020822					Total revision						EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION							DESIG.					CHECK			APPR.			SHARP CORPORATION
								LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)																																																													
								LD-17428		CUST.																																																											
04	20020822					Total revision																																																															
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION																																																																
DESIG.					CHECK			APPR.			SHARP CORPORATION	28 /																																																									
1																																																																					

		1		2		3		4																																																		
A		・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。								A																																																
B		・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.								B																																																
C		④ <u>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。</u> 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.								C																																																
D		(5) <u>装置実装設計上の注意－Precautions on the design of module mounting</u> ① <u>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。</u> 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.								D																																																
E		② <u>LCDユニットにねじれ、反りを発生させないように配慮して下さい。</u> 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.								E																																																
F		<table border="1"> <tr> <td colspan="6"></td> <td colspan="2">LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6"></td> <td colspan="2">LD-17428</td> <td>CUST.</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>20020822</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3">Total revision</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EDIT</td> <td>DATE</td> <td>DESIG.</td> <td>CHECK</td> <td>APPR.</td> <td colspan="4">DESCRIPTION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DESIG.</td> <td></td> <td></td> <td>CHECK</td> <td></td> <td></td> <td>APPR.</td> <td></td> <td>SHARP CORPORATION</td> <td>29 /</td> </tr> </table>														LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)									LD-17428		CUST.	04	20020822					Total revision				EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION					DESIG.			CHECK			APPR.		SHARP CORPORATION	29 /	F
								LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)																																																		
						LD-17428		CUST.																																																		
04	20020822					Total revision																																																				
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION																																																					
DESIG.			CHECK			APPR.		SHARP CORPORATION	29 /																																																	

1

(7) 廃却方法 - Disposal Method

L C D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,
6 SHARP will not take responsibility for the damages caused by the failure of the packaging method.

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.

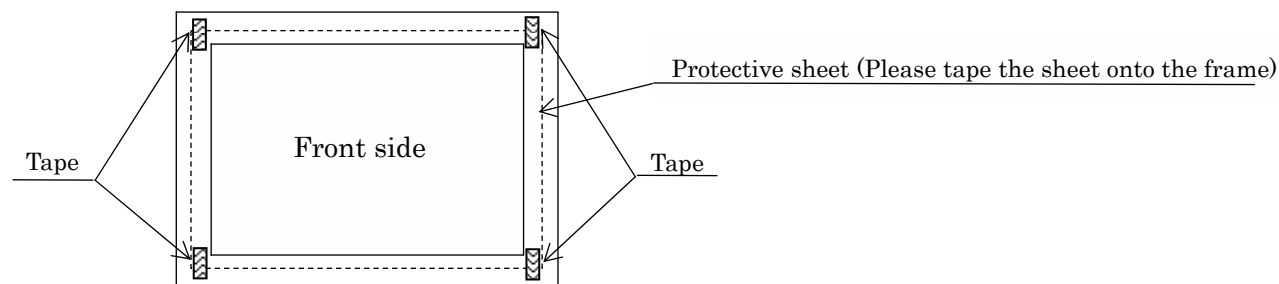


Figure 13-1(a) Packaging method

DATE	
------	--

						LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)		
						LD-17428		CUST.
06	20050422				Change manufacture to SHARP.			
04	20020822				Add 13.(8)			
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION			
DESIG.			CHECK		APPR.			

SHARP CORPORATION

31 /

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

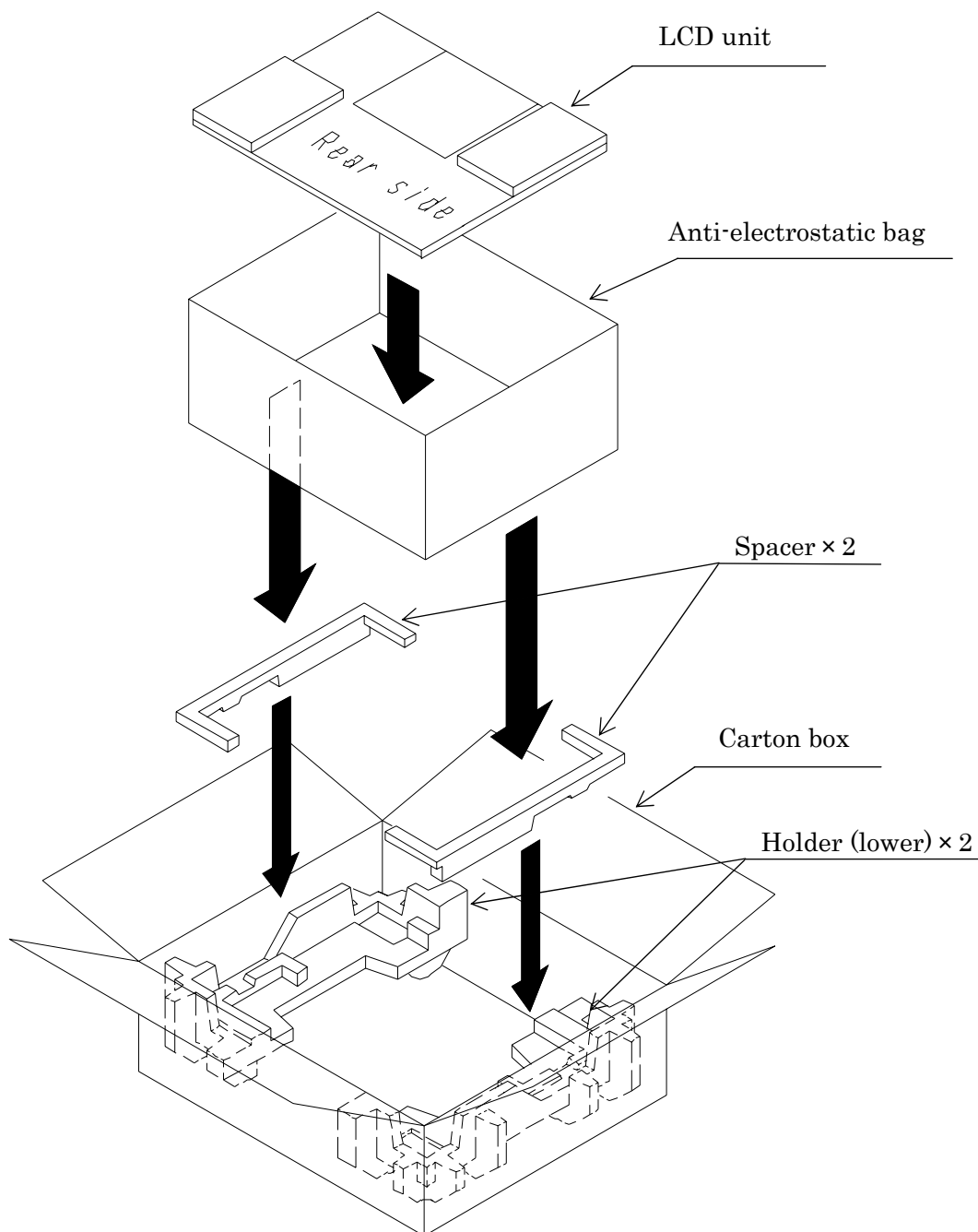


Figure 13-1(c) Packaging method

DATE

04	20020822				Add this page
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION
DESIG.			CHECK		APPR.

LQ231U1LW01
(FLC59UXC8V-02 A)

LD-17428

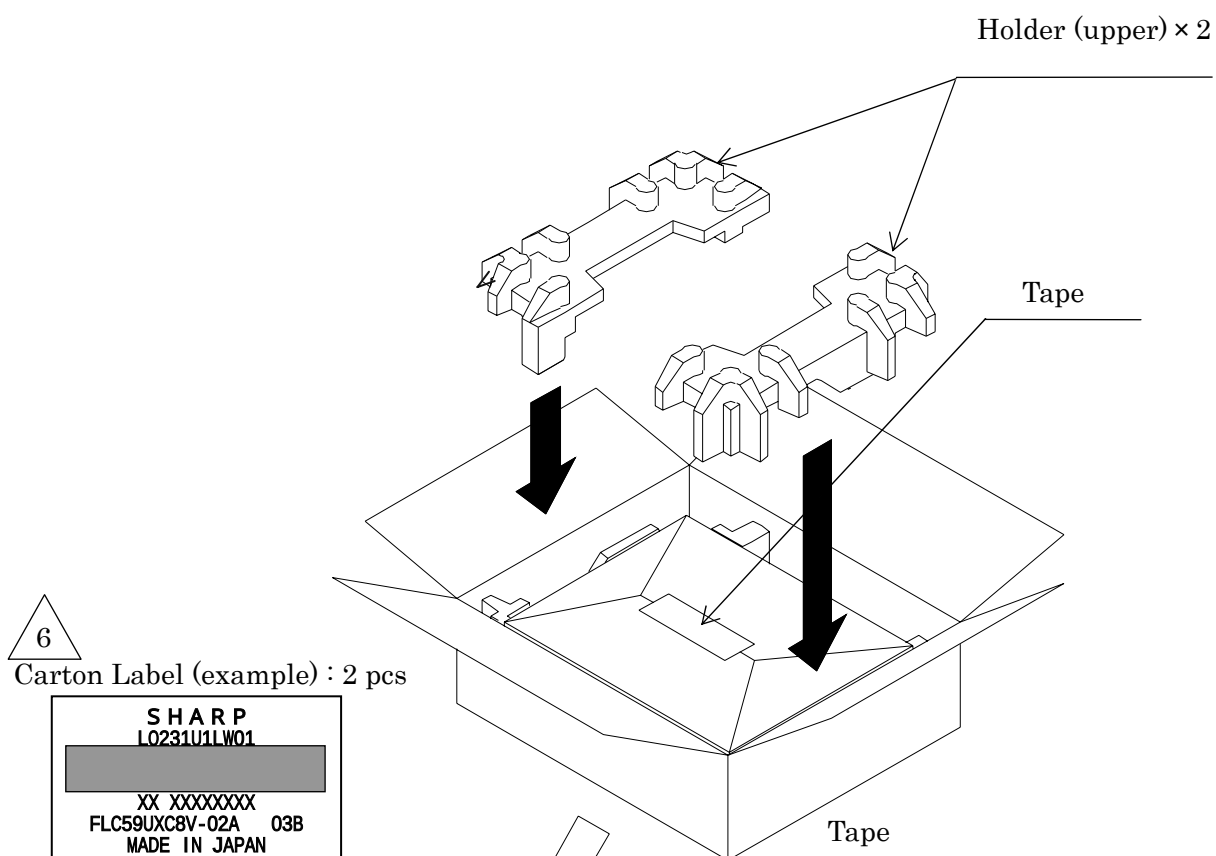
CUST.

SHARP CORPORATION

SHARP

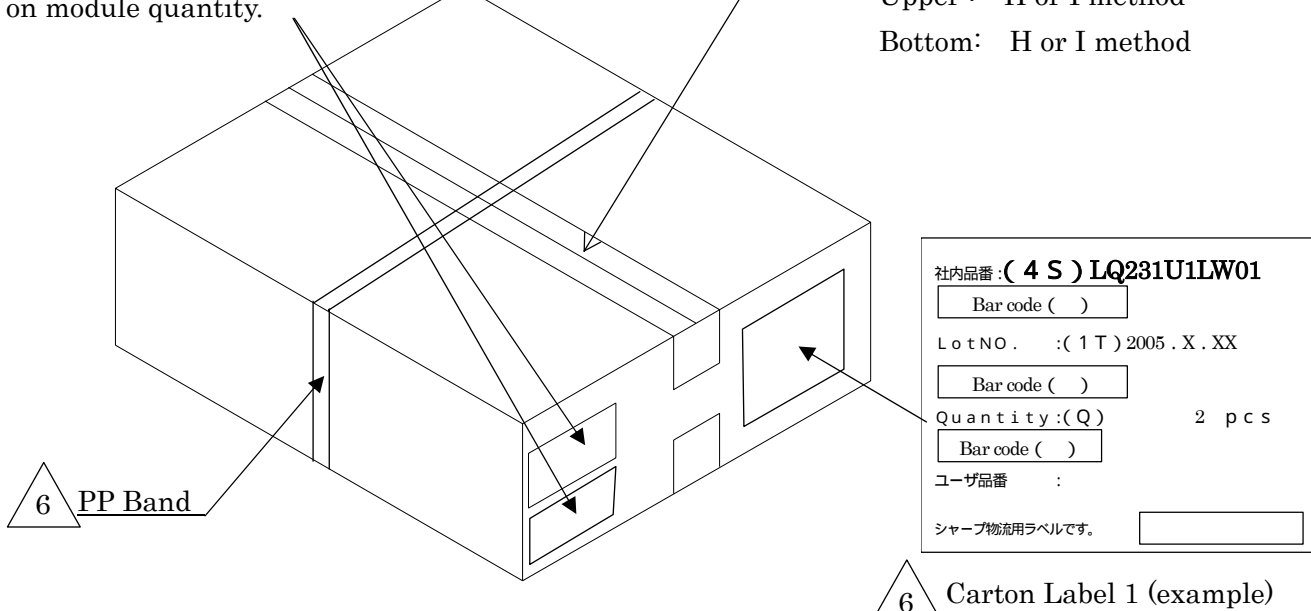
33 /

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



Label format is same as product label .
The number of label attachment depends
on module quantity.

- Taping:
Upper : H or I method
Bottom: H or I method



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

Figure 13-1(d) Packaging method

DATE	
------	--

						LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)	
06	20050422				Change Carton label. Add PP band	LD-17428	CUST.
04	20020822				Add this page		
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION	SHARP CORPORATION	34 /
DESIG.			CHECK		APPR.		

エアークラップ等で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.

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.

- 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.

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.

DATE	
	↑

						LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02 A)						
06	20050422				Change manufacture to SHARP.					LD-17428		CUST.
04	20020822				Total revision							
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	APPR.	DESCRIPTION					SHARP CORPORATION		35 /
	DESIG.			CHECK			APPR.					

1 4 . 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.

1 5 . 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 -

DATE

LQ231U1LW01
(FLC59UXC8V-02 A)

LD-17428

CUST.

04 20020822

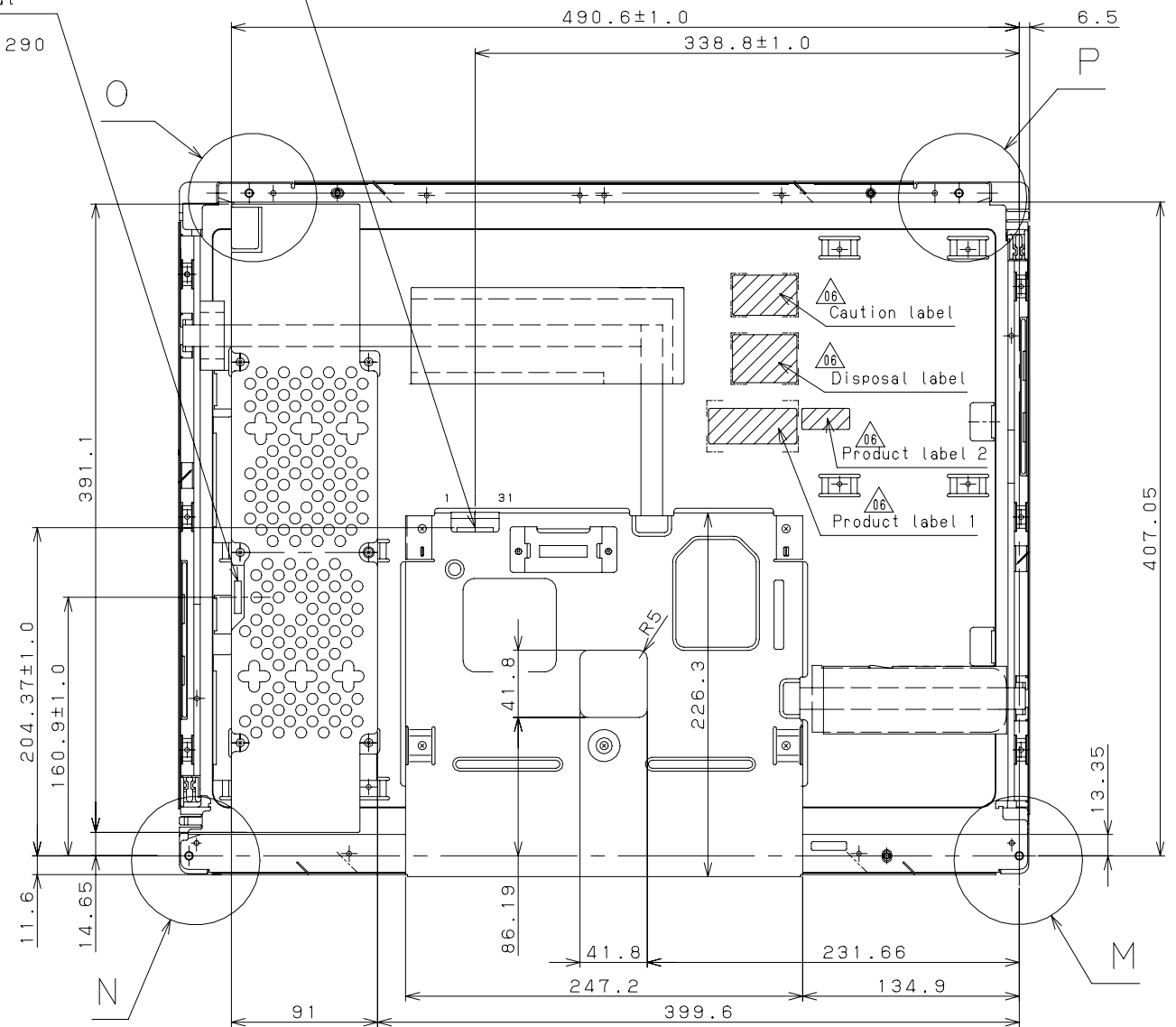
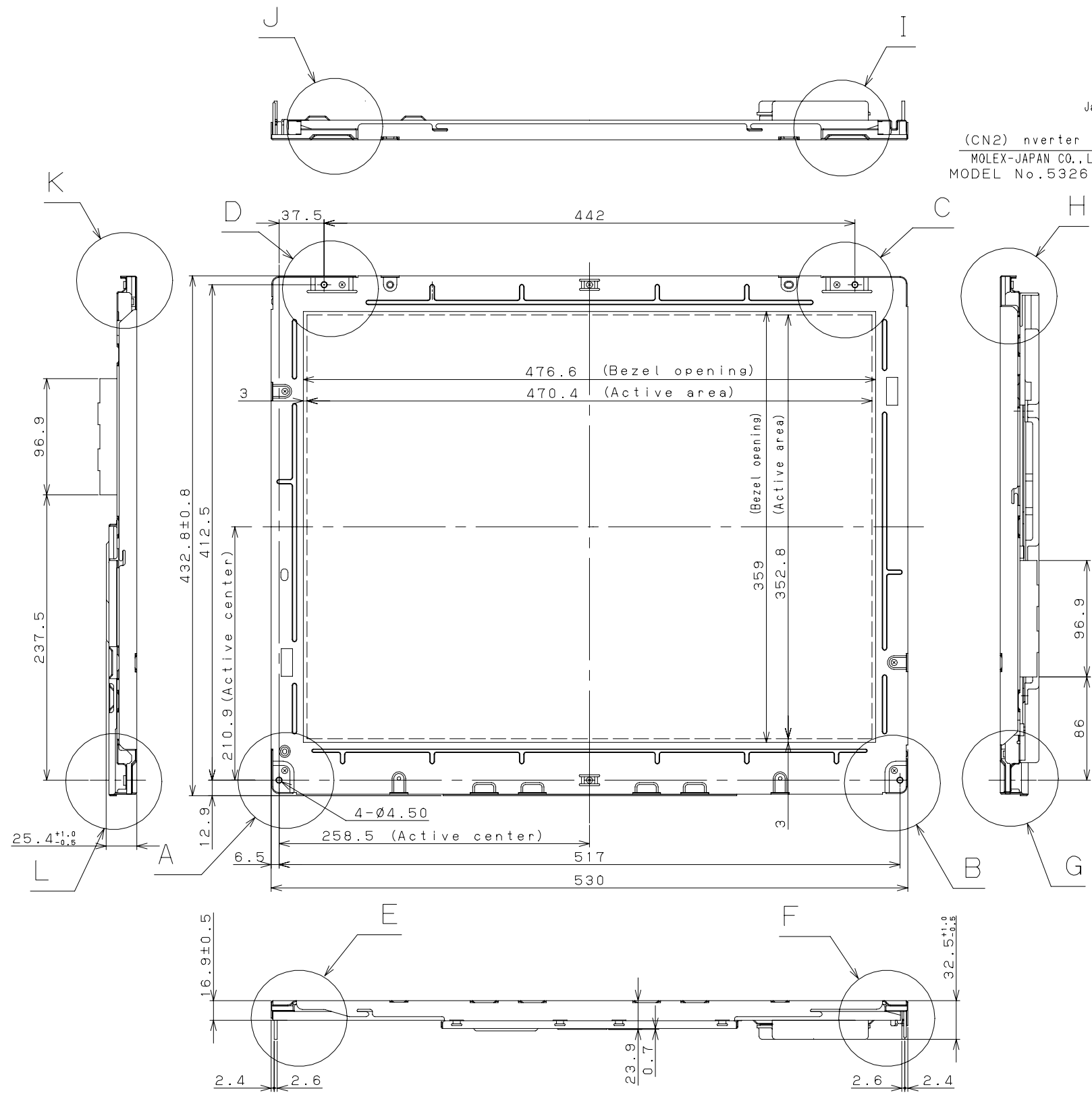
Total revision

EDIT DATE DESIG. CHECK APPR. DESCRIPTION

DESIG. CHECK APPR.

SHARP CORPORATION

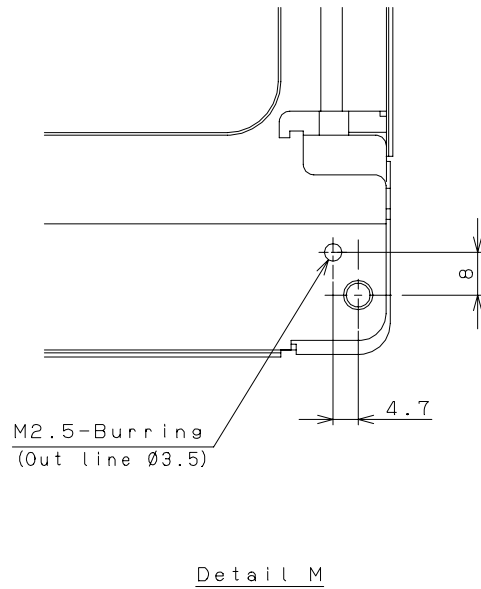
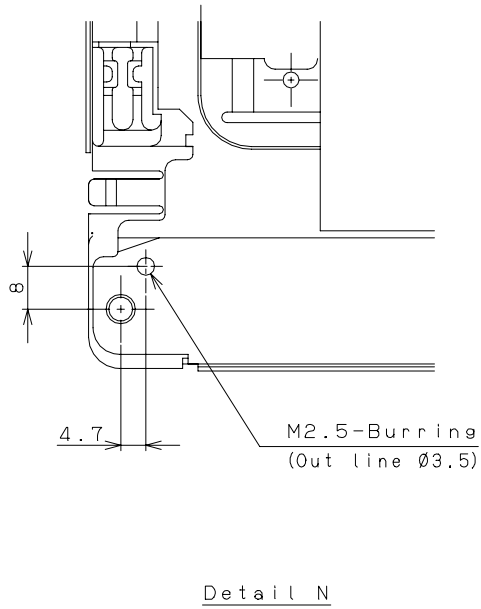
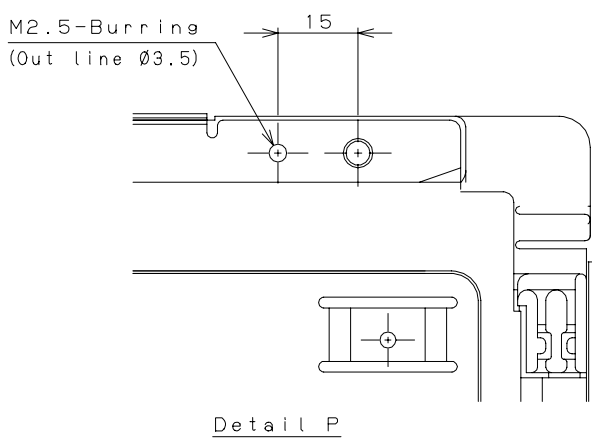
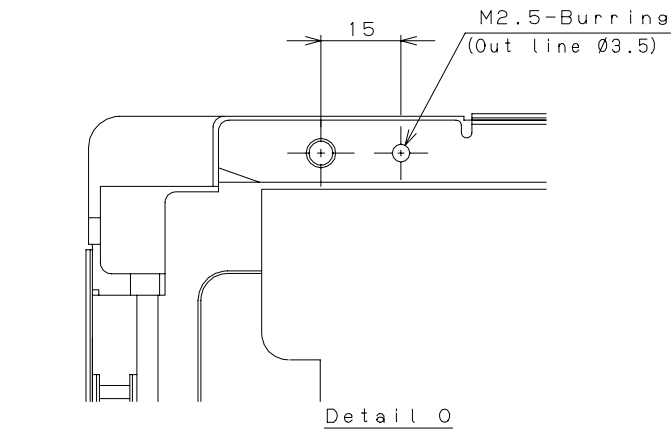
36 /



NOTE
1) Unspecified tolerance to be ± 0.5 .

Commercial Tolerance													
FN111-12	Machining, Sheet metal working	Item	Dimension	0.5 -30	120 or less	315 or less	1000 or less	2000 or less	FN111-10	Class()			
		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 pressing, Iron casting,Copper alloy casting, Rubber forming,Rubber processing, Sponge forming,Sponge processing				
		Center distance(resin)	±0.1	±0.2	±0.4	±0.5	±0.7						
		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 1 : 3				
									DRAW. NO. LD-17428				
06	20050422	Add Label position								CUST.			
EDIT.	DATE	DESIG.	CHECK	DESCRIPTION					SHARP CORPORATION				
DESIG.			CHECK				APPR.		37/				

Commercial Tolerance											
FN111-12	Machining, Sheet metal working	Item	Dimension	0.5 30	120 or less	315 or less	1000 or less	2000 or less	FN111-10	Class ()	
		Center distance (metal)		±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	FN111-11	Metallic sinter, Aluminum alloy casting (Metal mold, Sand mold), Mass pressing, Iron casting, Copper alloy casting, Rubber forming, Rubber processing, Sponge forming, Sponge processing	
		Center distance (resin)		±0.1	±0.2	±0.4	±0.5	±0.7			
		General dimensions (metal)									
		General dimensions (resin), Assembly dimensions, Band dimensions (longitudinally 315 or less)		±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2		FN111-13	Plastic mold
MATER.				FINISH							
				TITLE LQ231U1LW01 (FLC59UXC8V-02A)					SCALE :		
				DRAW. NO. LD-17428					CUST.		
EDIT.	DATE	DESIG.	CHECK	DESCRIPTION					SHARP CORPORATION		
DESIG.			CHECK		APPR.				38/		



Commercial Tolerance													
FN111-12	Machining, Sheet metal working	Item	Dimension	0.5	120	315	1000	2000	FN111-10	Class ()			
				30	or less	or less	or less	or less					
		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)	±0.1	±0.2	±0.4	±0.5	±0.7						
		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.	
EDIT	DATE	DESIG.	CHECK	DESCRIPTION				SHARP CORPORATION				39/39	
DESIG.			CHECK				APPR.					11 93.04 FDN C-29053	

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.

**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

Mouser Electronics

Authorized Distributor

Click to View Pricing, Inventory, Delivery & Lifecycle Information:

[Sharp Microelectronics:](#)

[LQ231U1LW01](#)