

**FRYE ELECTRONICS CONFIDENTIAL PURCHASED ITEM MANUFACTURER LIST**

Date: 7-17-96 By: RADU G

Frye Part No. 093-0552-00

Eng. Part No:

DESCRIPTION: LCD DISPLAY 640 X 200 BLACK & WHITE

Nr.	Status	Manufacturer	Manufacturer Part Number	Initial Price \$
1	OK	STANLEY	GMF64020ABTW	171.50 ea
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

Status Code: OK = OK : D= Disqualified: O = Obsolete: L = Last Time Buy  
 NE = Not evaluated. Evaluate before production purchase  
 E = Emergency - use in production may cause problems.  
 notify engineering and production before purchasing!

For a sole source part, what is the recovery plan if unavailable?

Comments or vendors info:

- 1) \_\_\_\_\_
- 2) \_\_\_\_\_
- 3) \_\_\_\_\_
- 4) \_\_\_\_\_
- 5) \_\_\_\_\_
- 6) \_\_\_\_\_
- 7) \_\_\_\_\_
- 8) \_\_\_\_\_

**NEW PART INFORMATION:**

First parts manufacturer and part #: \_\_\_\_\_

First parts obtained from: \_\_\_\_\_

First P.O. number: \_\_\_\_\_ or [ ] free samples

Cost at time of part introduction: \$ \_\_\_\_\_ @ \_\_\_\_\_ qty

\$ \_\_\_\_\_ @ \_\_\_\_\_ qty

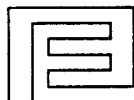
\$ \_\_\_\_\_ @ \_\_\_\_\_ qty

Purchased in units of: [  ] ea, [ ] foot, [ ] inch, [ ] pound, [ ] other

Used in units of: [  ] ea, [ ] foot, [ ] inch, [ ] pound, [ ] other

REV	REF	DESCRIPTION OF CHANGE	CHK BY	DATE

PART NUMBER  
093-0552-00



**FRYE ELECTRONICS, INC.®**

P.O. Box 23391 • 9826 S.W. Tigard St. • Tigard, Oregon 97223 • USA  
Phone (503) 620-2722 1-800-547-8209 FAX (503) 639-0128

THIS DRAWING WHEN DISTRIBUTED OUTSIDE FRYE ELECTRONICS, INC. IS SUPPLIED FOR IDENTIFICATION ENGINEERING EVALUATION AND/OR INSPECTION PURPOSES ONLY AND MAY NOT BE USED AS A BASIS FOR MANUFACTURE OR SALES OF PRODUCTS WITHOUT WRITTEN PERMISSION FROM FRYE ELECTRONICS, INC.

DRAWING BY <i>Radu Ghinea</i>	DATE 7-10-96	DIMENSIONS ARE IN INCHES / MM TOLERANCES UNLESS OTHERWISE SPECIFIED		
EVALUATOR	DATE			
INSTRUMENT DESIGNER	DATE	DEC	ANLR	-----
		SCALE	FIRST USED ON	
MATERIAL				
FINISH				
TITLE LCD FP40 STANLEY				
SHT OF		SIZE A	PART NUMBER 093-0552-00	REV

I I Stanley  
Los Angeles Sales Office  
2660 Barranca Parkway, Irvine, CA 92714  
Telephone: 714-222-0777 (Toll Free) 800-LED-LCD1  
Fax: 714-222-0555

June 12, 1995

Mr. Robert Doherty  
Frye Electronics  
9826 S. W. Tigard St.  
Tigard, OR 97223

Dear Robert:

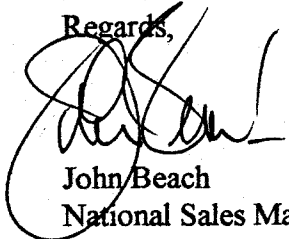
It was a pleasure meeting with you last week.

In response to Frye's request, please find accompanying this memo the data on CFL half life, forward current and brightness. If you have any questions regarding this material, do not hesitate to call me.

With regard to the future production of the GMF64020ABTW, Stanley Electric Ltd. plans to produce this display for the foreseeable future (3-5 yrs). Be assured, that if Stanley should discontinue production of this product that they will give customers ample notice (3-6 months) and an opportunity for a last or lifetime buy.

We appreciate your business and look forward to supplying your GMD64020ABTW requirements.

Regards,



John Beach  
National Sales Manager

cc: N. Heartt  
B. Roth  
T. Turnell, Westek

ORIGINAL IN SAFE  
DOUG'S OFFICE

## CFL life , Forward current, brightness

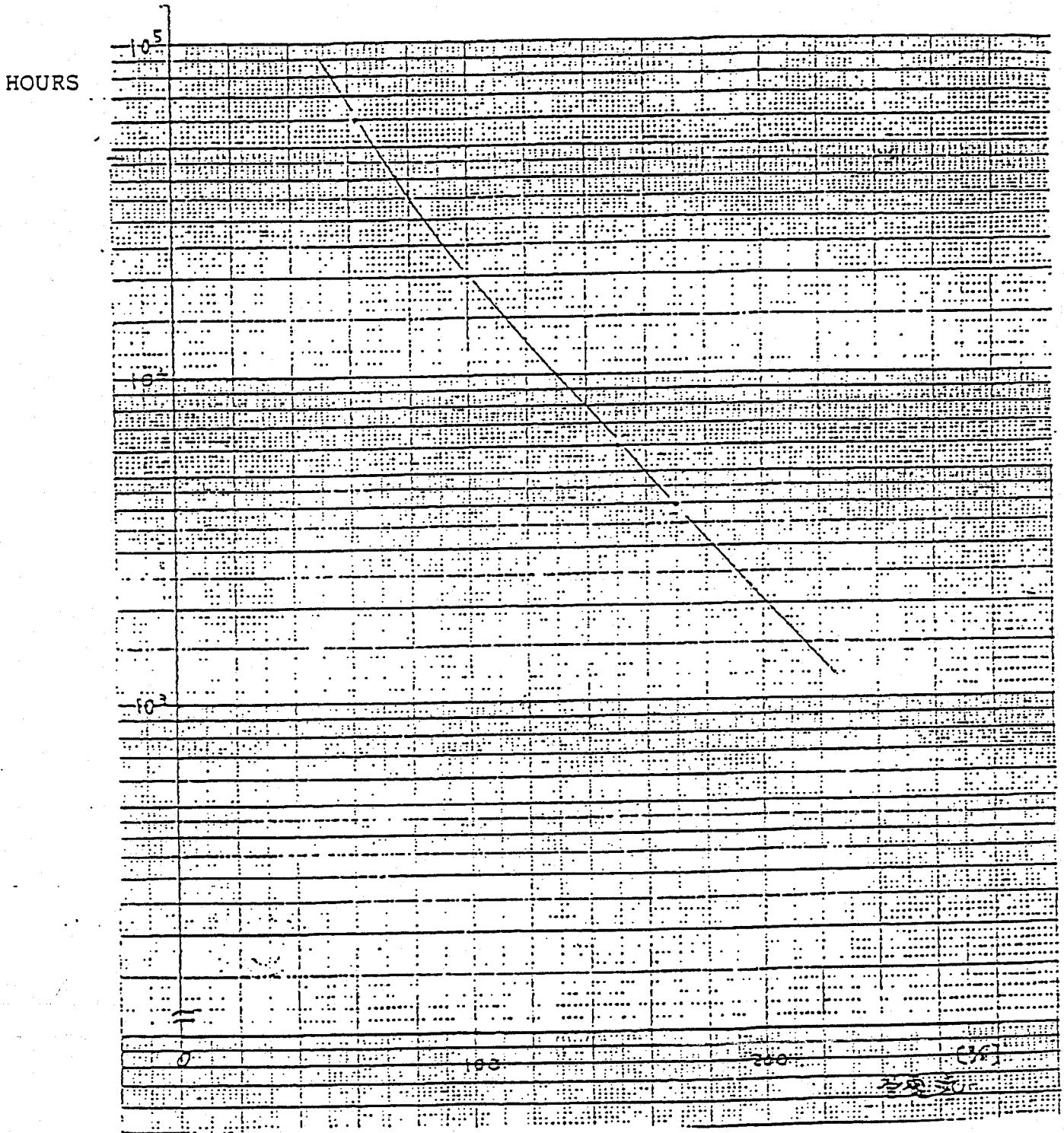
CFL lamp lifetime is inversely related to the forward current flowing through the tube. That means that as the current through the tube increases, the lifetime decreases. This relationship is logarithmic, not linear. This means that a slight increase over normal current (100% current) considerably shortens the lifetime, and a slight decrease in the forward current (90% current) considerably increases the lifetime.

Yet the brightness increases at an even (linear) rate as the current through the tube increases.

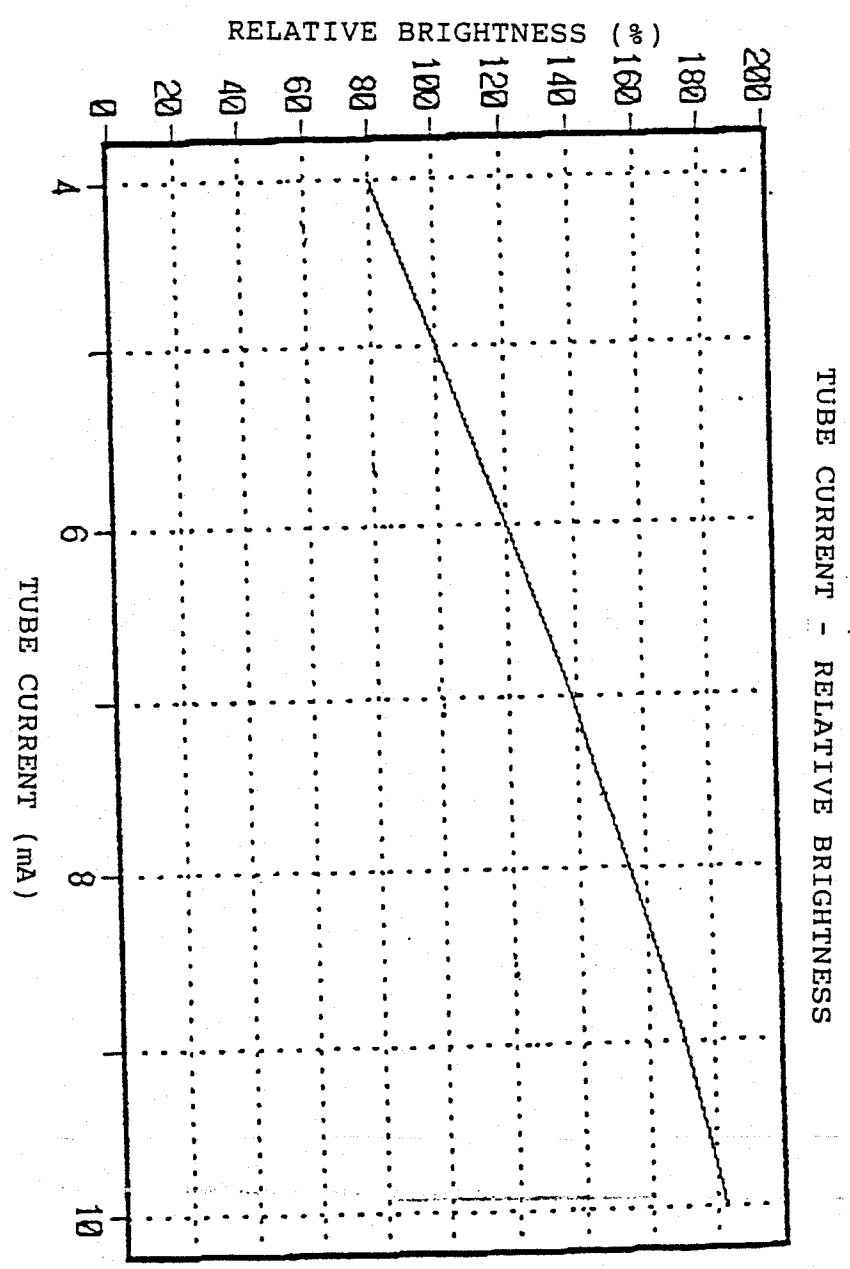
These two factors tell us that slightly decreasing the CFL current will greatly extend the life of the tube, with only a small decrease in the tube brightness. The approximate lifetime at various percentages of normal current is listed below:

150% current	gives	5,000	hour	life
110% current	gives	12,000	hour	life
100% current	gives	20,000	hour	life
90% current	gives	32,000	hour	life
80% current	gives	49,000	hour	life

TUBE CURRENT AVERAGE LIFE



TUBE CURRENT



2/4

②/2

### ON/OFF OPERATION TEST

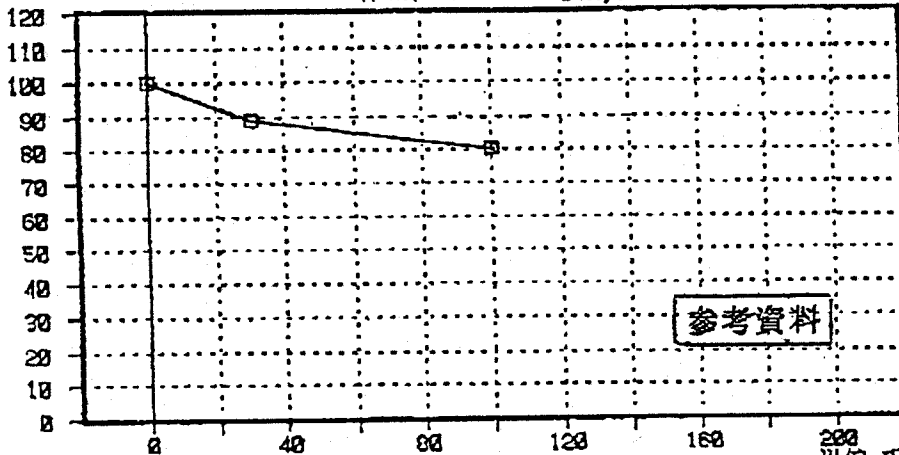
'93年 10月 19日  
スタンレー電気株式会社  
自動車機器開発部電球技術課

ON-OFF作動試験  
1min 1min 5mA

rate of change  
(brightness)

輝度変化率

%



単位:千

UNIT: 1000

サイクル数

Cycle

### ON/OFF OPERATION TEST

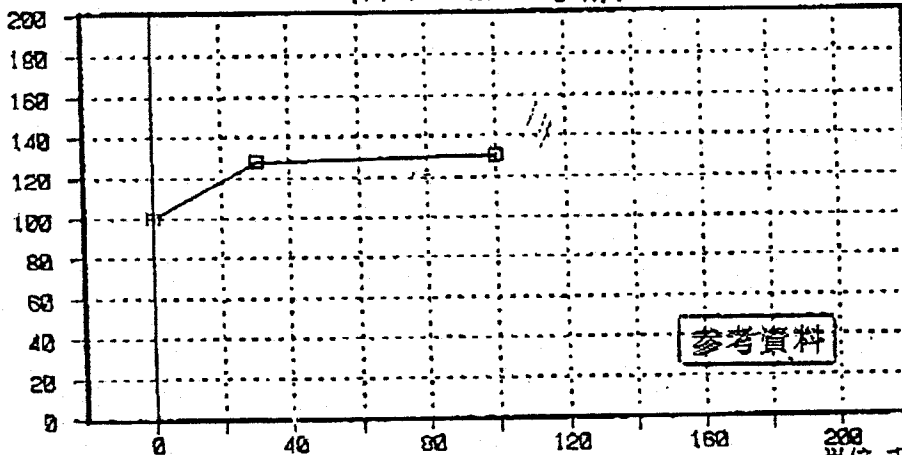
ON-OFF作動試験  
1min 1min 5mA

放電電圧変化率

%

rate of change

(Firing potential)



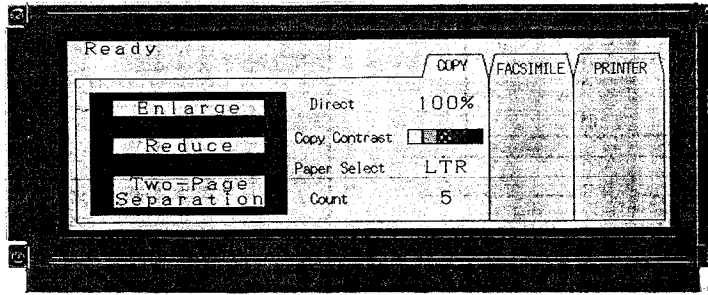
単位:千

UNIT: 1000

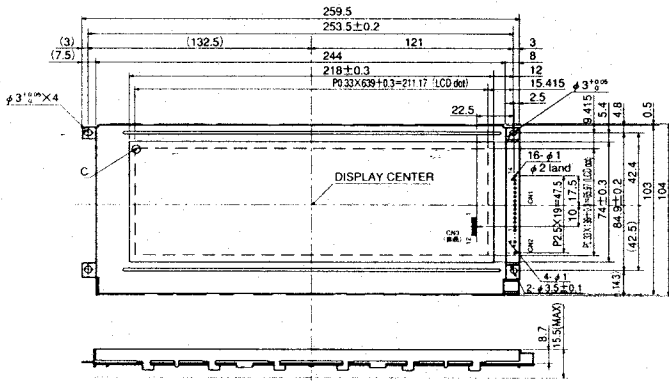
サイクル数

Cycle

# GMF64020ABTW 640 × 200 Dots 1/200 Duty



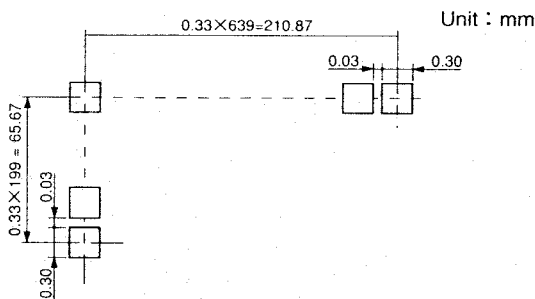
## ● Module Dimensions (with CFL Backlighting)



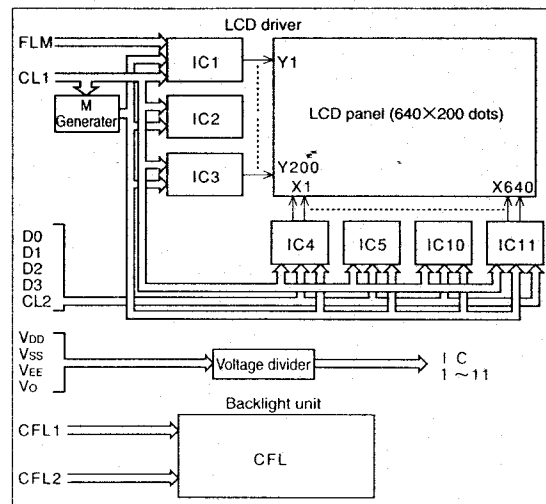
Unit : mm

\* Brightness : Approximately 140 nit (panel surface)

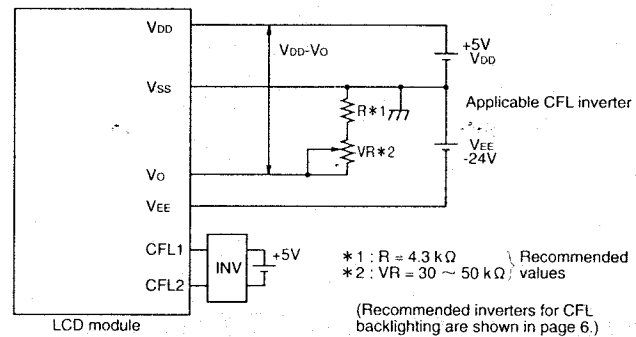
## ● Display Pattern



## ● Block Diagram



## ● Example of Power Supply Circuit



## ● Data Transmission

	X1	X2	X3	X4		X637	X638	X639	X640
Y1	D3	D2	D1	D0		D3	D2	D1	D0
Y2	D3	D2	D1	D0		D3	D2	D1	D0
Y3	D3	D2	D1	D0		D3	D2	D1	D0
...									
Y199	D3	D2	D1	D0		D3	D2	D1	D0
Y200	D3	D2	D1	D0		D3	D2	D1	D0



#### Absolute Maximum Ratings

LCD Driver (Ta = 25°C)

Item	Symbol	MIN.	MAX.	Unit
Power supply for logic	VDD-VSS	0	7.0	V
Power supply for LCD drive	VDD-Vo	0	26	V
Input voltage	V	VSS	VDD+0.3	V
Operating temperature	Top	0	50	°C
Storage temperature	Tstg	-20	70	°C

Backlight Unit (Ta = 25°C)

Item	Symbol	MIN.	MAX.	Unit
Circuit voltage	Vs	1400	—	Vrms
Lamp current	IL	4.5	5.5	mA <sub>rms</sub>
Frequency	f	20	60	kHz

#### Electrical Characteristics

LCD Driver (VEE=-24V, VDD=5V, Ta=25°C)

Item	Symbol	MIN.	TYP.	MAX.	Unit
Supply voltage	VDD-VSS	4.75	5.0	5.25	V
Supply current VDD-Vo=22.7V fCL1=18KHz.	IDD	—	9	18	mA
	IEE	—	10	20	mA
Input voltage "High" level	VIH	0.7VDD	—	VDD	V
Input voltage "Low" level	VIL	VSS	—	0.3VDD	V
Supply voltage for LCD drive	VDD-Vo	—	24.5	—	V
Latch pulse frequency	fCL1	10	20	22	KHz

Backlight Unit (Ta = 25°C)

Item	Symbol	MIN.	TYP.	MAX.	Unit
Circuit voltage	Vs	1400	—	—	Vrms
Lamp voltage	VL	490	525	560	Vrms
Lamp current	IL	4.5	5.0	5.5	mA <sub>rms</sub>
Frequency	P	—	(2.62)	—	W

#### Optical Characteristics (Please refer to Page 77 for definition of optical characteristics.)

Liquid Crystal Characteristics (VDD-Vo=22.7V if not specified)

Item	Symbol	Temp.	MIN.	TYP.	MAX.	Unit
Recommended operating voltage for LCD 1/200 duty 1/13 bias	VDD-Vo	0°C	—	25.4	—	V
		25°C	—	24.5	—	V
		50°C	—	23.9	—	V
Viewing angle	θ	25°C	-20	~	30	deg.
			φ	-35	~	35
Contrast ratio	K	25°C	2.5	—	—	—
Rise time	τr	25°C	—	380	530	ms
Fall time	τd	25°C	—	350	530	ms

#### Interface Pin Functions

CN-1 Please contact us if you have questions about Pin Functions of CN-3.

Pin No.	Symbol	Effective pulse level	Function
1	FLM	H/L	Scan start pulse
2	NC	—	—
3	CL1	H→L	Display data latch pulse
4	CL2	H→L	Display data fetch pulse
※ 5	DOFF	H/L	Display data OFF pulse
6	D0	H/L	Display data 0
7	D1	H/L	Display data 1
8	D2	H/L	Display data 2
9	D3	H/L	Display data 3
10	VDD	—	Power supply for logic (+5V)
11	VSS	—	GND for logic (0V)
12	VEE	—	Power supply for LCD driving (-24V)
13	Vo	—	Operating voltage for LCD driving (Input for adjustment VEE & Vo > VDD)
14	FG	—	GND for frame

※ No. 5 pin (DOFF) is pulled up to VDD through 100kΩ in the module.

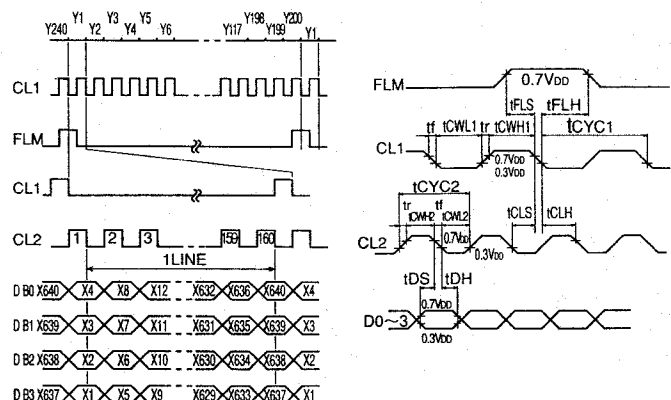
CN-2

Pin No.	Symbol	Function
1	CFL 1	Power supply for CFL Connected to inverter OUT
4	CFL 2	

#### Interface Timing Chart

Interface Timing Chart

Item	Symbol	MIN.	TYP.	MAX.	Unit
Shift clock cycle	tCYC2	125	—	—	ns
Shift clock pulse width (H level)	tCWH2	45	—	—	ns
Shift clock pulse width (L level)	tCWL2	45	—	—	ns
Data set up time	tDS	20	—	—	ns
Data hold time	tDH	20	—	—	ns
Latch pulse width (H level)	tCWH1	50	—	—	ns
Latch pulse width (L level)	tCWL1	1	—	—	μs
Latch set up time	tCLS	80	—	—	ns
Latch hold time	tCLH	80	—	—	ns
Latch pulse time	tCYC1	45.4	50.0	100	μs
FLM set up time	tFLS	100	—	—	ns
FLM hold time	tFLH	100	—	—	ns
Rise time	tr	—	—	30	ns
Fall time	tf	—	—	30	ns



## Stanley Graphic Dot Matrix LCD Module

### GMF64020ABTW-□□ Specification

1. Application

This specification applies to LCD modules shown in the table below.

2. LCD module types

Type No.	LCD type	Metal frame	Connector
GMF64020ABTW (Dimensions: Refer to 10-1)	STN Blue mode	SPCC t=0.6 Uni-chromate, silver	None
<del>GMF64020ABTW-01 (Dimensions: Refer to 10-2)</del>	<del>STN Blue mode</del>	<del>SPCC t=0.6 Chromate, black</del>	<del>None</del>
<del>GMF64020ABTW-02 (Dimensions: Refer to 10-1)</del>	<del>STN Blue mode</del>	<del>SPCC t=0.6 Uni-chromate, silver</del>	<del>Attached *1</del>

\*1: Attached connector

CN-1 : S14B-EH  
(JAPAN SOLDERLESS TERMINAL MFG CO.,LTD)

CN-2 : S4B-EH  
(JAPAN SOLDERLESS TERMINAL MFG CO.,LTD)

\*2: Attached connector

CN-3 : FH10A-12S-1SH  
(HIROSE CO.,LTD)

### 3. Product outline

GMF 64020ABTW-□□ are the graphic type LCD dot modules with 320 x 240 dots. These modules consist of mainly LCD panels, C-MOS driver LSIs and CFLs for back lighting. The display of graphic patterns, numbers, alphabets and symbols is possible by connecting to the external MPU, RAM or LSI controlled circuit.

### ★ Features

- ① STN LCD panel with wide viewing angle is used.
- ② Bright display (approx. 80 nit for the panel surface) with the use of thin (15 mm max.) CFL back lighting unit.
- ③ Operation with very low power consumption.
- ④ Temperature compensation circuit is built in.
- ⑤ Display off terminal is built in.

### 4. Product specification

Item	Specification	Unit
Outer dimension #1	252(width)×104(height)×15(thickness) Max	mm
Effective display area	218 (width) × 72 (height)	mm
Dot configuration	640 (width) × 200 (height)	dot
Dot dimension	0.30 (width) × 0.30 (height)	mm
Dot pitch	0.33 (width) × 0.33 (height)	mm
Display color #2 Blue mode (Negative image)	When dots are ON (Display data "H") White When dots are OFF (Display data "L") Blue	-
Back light unit	CFL: emitting color, white	-
Duty ratio	1/200	duty
Screen	I (Screen)	-
Data transmission method	4 bit parallel data transmission	-
Weight	Approximately 420	g
Recommended controller	HD 63645 HD 64645 (HITACHI) HD 64646	-

\*1: Connector dimension is not included.

\*2: Color tone on LCD varies according to the ambient temperature changes.

5. Absolute maximum ratings

5-1: Environmental conditions

Item		Minimum	Maximum	Remarks
Ambient temperature	Operating	0°C	50°C	—
	Storage	-20°C	70°C	—
Humidity		*1		No condensation
Vibration		Conforms to JIS-C-7021A-10		Refer to 9.
Mechanical shock		Conforms to JIS-C-0041		Refer to 9.
Corrosive gas		None		—

\*1:  $T_a \leq 40^\circ\text{C}$  ----- 90% RH MAX.  
 $T_a > 40^\circ\text{C}$  ----- Absolute humidity should not exceed 90% RH at  $T_a = 40^\circ\text{C}$ .

5-2: Electrical absolute maximum ratings

a) LCD driving

( $T_a = 0 \sim +50^\circ\text{C}$ )

Item	Symbol	Min	Max	Unit	Remarks
Power supply for logic	VDD-VSS	0	7.0	V	—
Input voltage for logic	V <sub>I</sub>	VSS	VDD+0.3	V	—
Power supply for LCD drive	VDD-VEE	0	5.5	V	—
LCD driving voltage	VDD-V <sub>o</sub>	0	2.6	V	$VEE \leq V_o$

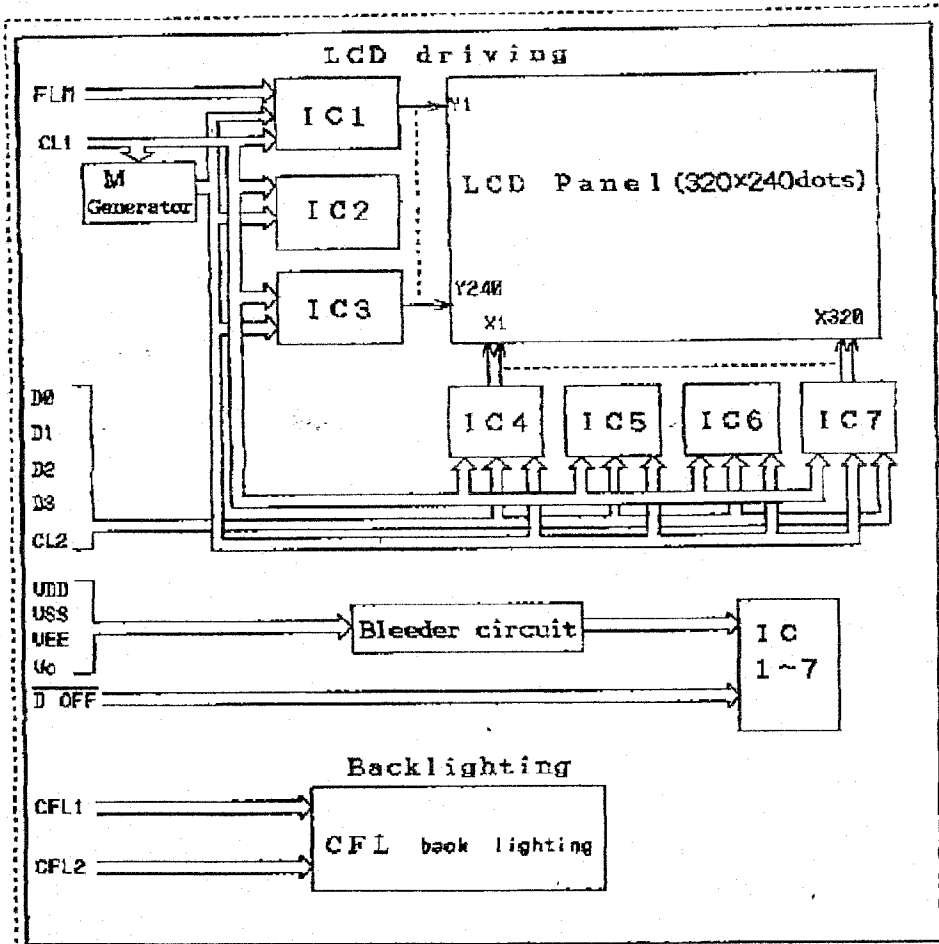
b) CFL backlighting

( $T_a = 0 \sim +50^\circ\text{C}$ )

Item	Symbol	Min	Max	Unit	Remarks
Circuit voltage	V <sub>S</sub>			V <sub>rms</sub>	—
Lamp current	I <sub>L</sub>			mA <sub>rms</sub>	—
Operating frequency	f			KHz	—

6. Electrical specification

6-1: Block diagram



6-2: Electrical characteristics

a) LCD driving

(Ta=25°C, VDD=5V, VEE=-24V)

Item	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
Supply voltage	VDD-VSS	4.5	5.0	5.5	V
Supply current VDD-Vo=12.5(V) fCL1 =18(KHz)	IDD	-	9	18	mA
	IEE	-	10	20	mA
Input "high" voltage	VIH	0.7VDD	-	VDD	V
Input "low" voltage	VIL	VSS	-	0.3VDD	V
LCD driving voltage *1	VDD-Vo	-	12.5	-	V
Latch pulse frequency	fCL1	14.4	18	21.6	KHz

\*1: The above value of power supply voltage are as reference at T=25°C.  
Please adjust actual voltage individually to get the best contrast ratio at 25°C. (Refer to article 6-4 Power supply example)  
LC driving voltage will be adjusted automatically by temperature compensating circuit at over and/or less 25°C.

b) CFL backlighting

(Ta=25°C)

Item	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
Circuit voltage	VS		-	-	Vrms
Lamp voltage	VL				Vrms
Lamp current	IL				mA rms
Power consumption	P	-	( )	-	W

6-3: Pin function

a) CN-1

Pin No	Symbol	Effective signal level	Function
1	FLM	H/L	Scan start signal
2	NC	-	No connection
3	CL1	H→L	Display data latch signal
4	CL2	H→L	Display data receive signal
5	$\overline{\text{Doff}}$	L	Display OFF signal * 1
6	D0	H/L	Display data 0
7	D1	H/L	Display data 1
8	D2	H/L	Display data 2
9	D3	H/L	Display data 3
10	VDD	-	Power supply for logic (+5V)
11	VSS	-	GND for logic (0V)
12	VEE	-	Power supply for LCD drive(-24V)
13	Vo	-	LCD driving voltage * 2
14	FG	-	Frame ground * 3

\*1:  $\overline{\text{Doff}}$  line was pulled up for VDD line.  
Resistor 100K $\Omega$

\*2: Refer to article 6-4 Power supply example.

b) CN-2

Pin No	Symbol	Function	
1	CFL	CFL	Connected to the inverter "OUT"
2	CFL GND	Power -supply	Connected to the inverter "OUT GND"

c) CN - 3

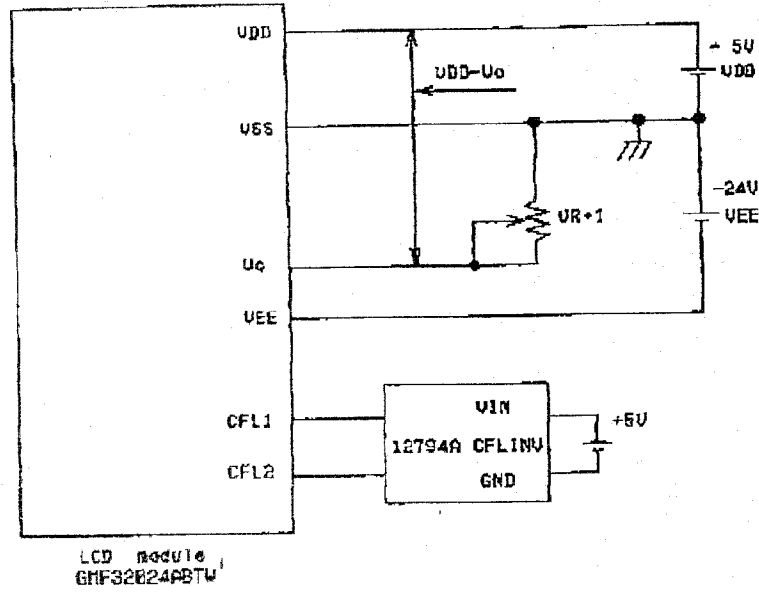
Pin No	Symbol	Effective signal level	Function
1	Vo	-	Scan start signal
2	VEE	-	No connection
3	D0	H/L	Display data latch signal
4	D1	H/L	Display data receive signal
5	D2	H/L	Display OFF signal * 1
6	D3	H/L	Display data 0
7	$\overline{\text{Doff}}$	H/L	Display data 1
8	VSS	-	Display data 2
9	VDD	-	Display data 3
10	CL2	H→L	Power supply for logic (+5V)
11	CL1	H→L	GND for logic (0V)
12	FLM	H/L	Power supply for LCD drive(-24V)

\*1:  $\overline{\text{Doff}}$  line was pulleped for VDD line.  
Resistor 100K $\Omega$

\*2: Refer to article 6-4 Power supply example.



6-4: Power supply example



\*1: VR=30~50KΩ

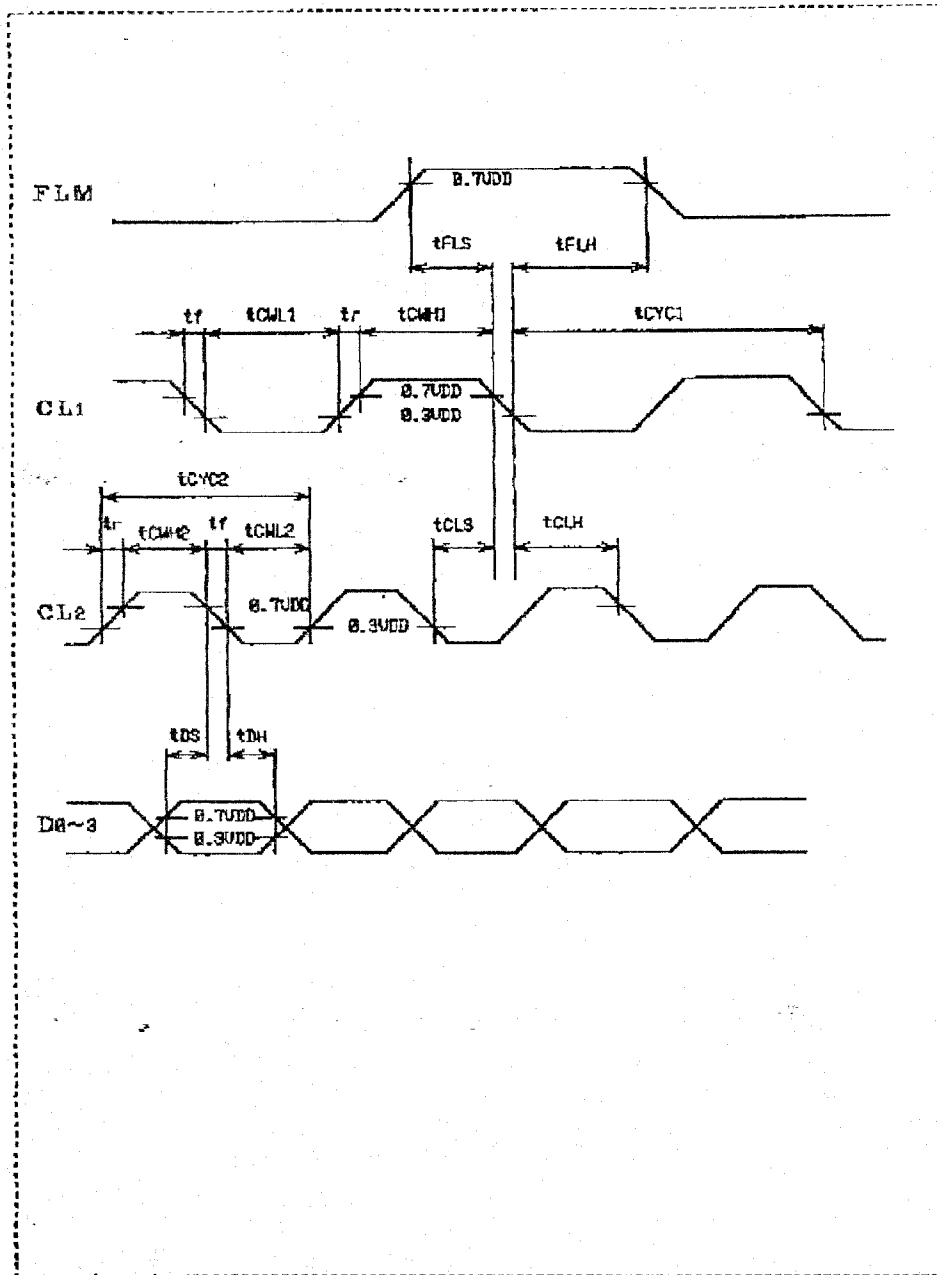
6-5: Correspondence of data and screen

	X1	X2	X3	-----	X6S9	X640		
Y1	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
Y2	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
Y3	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
⋮								
Y199	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0
Y200	D3	D2	D1	D0	D3	D2	D1	D0

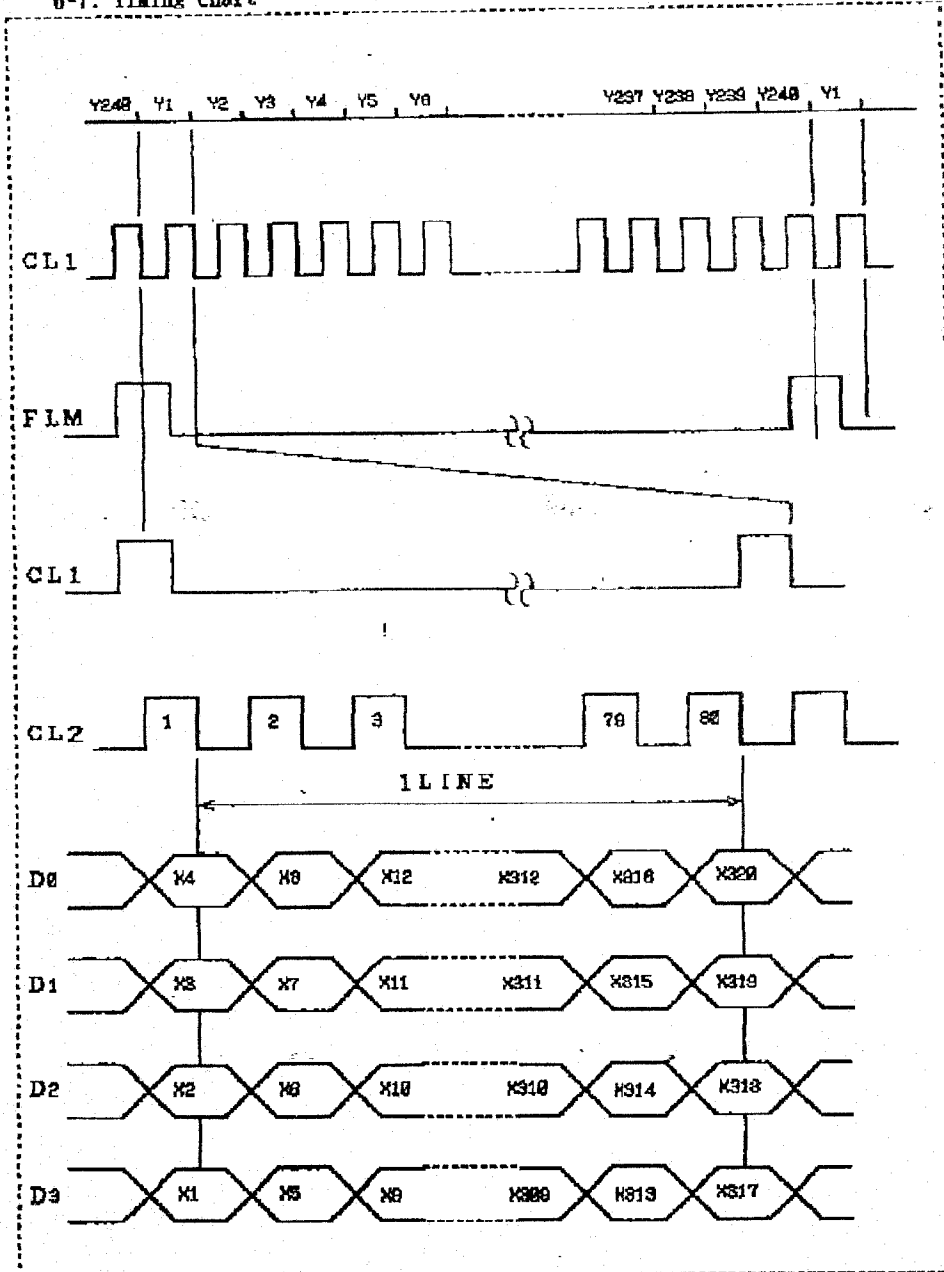
6-6: Interface timing characteristics

Item	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
Shift clock frequency	tCYC2	125	—	—	ns
Shift clock pulse width (H level)	tCWH2	45	—	—	ns
Shift clock pulse width (L level)	tCWL2	45	—	—	ns
Data set up time	tDS	20	—	—	ns
Data hold time	tDH	20	—	—	ns
Latch pulse width (H level)	tCWH1	50	—	—	ns
Latch pulse width (L level)	tCWL1	1	—	—	$\mu$ s
Latch set up time	tCLS	80	—	—	ns
Latch hold time	tCLH	80	—	—	ns
Latch pulse frequency	tCYC1	46.3	55.6	69.4	$\mu$ s
FLM set up time	tFLS	100	—	—	ns
FLM hold time	tFLH	100	—	—	ns
Input signal delay time	tr	—	—	30	ns
Input signal rise time	tr	—	—	30	ns

Interface timing



6-7: Timing chart



## 7. Optical characteristics

### 7-1: Liquid crystal characteristics

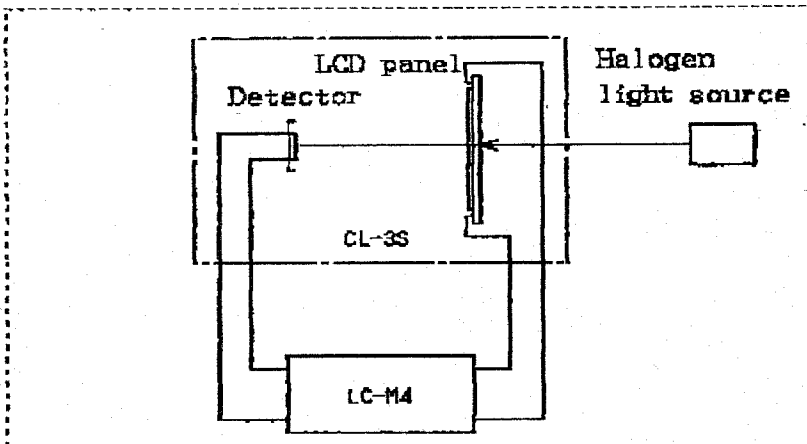
Item	Symbol	Temp	Min	Typ	Max	Unit	Remarks
LCD driving voltage (recommended) 1/200 duty 1/15 bias	VLCD	0°C	-	24.5	-	V	*1
		25°C	-	22.5	-	V	
		50°C	-	21.5	-	V	
Viewing angle	$\theta$	25°C	-30	~	30	[°]	*2
	$\phi$		-40	~	40		
Contrast ratio	K	25°C	2.5	-	-	-	*2
Rise time	$\tau_r$	25°C	-	250	500	ms	*2
Fall time	$\tau_d$	25°C	-	250	500	ms	

\* 1 : VLCD means the voltage which is supplied to LCD panel.

#### ■ Optical characteristics measuring system outline

Measuring instruments: CL-3S and LC-M4 (Canon)

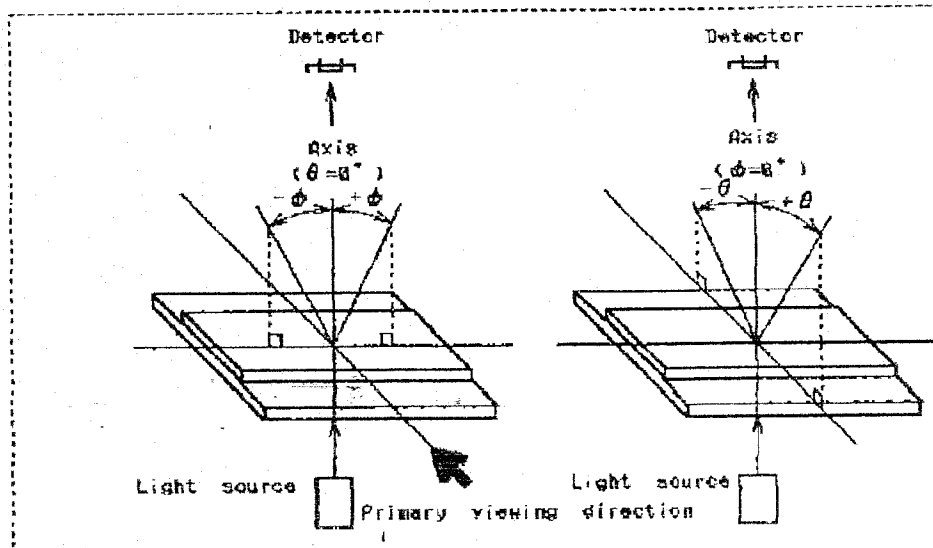
Measured items: Response time, contrast ratio and viewing angle



\*1: The LCD driving voltage varies according to the ambient temperature changes or viewing angle. So please adjust to show the best contrast.

\*2: The definition of the viewing angle and the condition

■ Definition



■ Condition

- a) Contrast ratio range (K):  $K \geq 1.4$
- b) LCD driving voltage (VLCD) = (23)V

\*3: Definition of the contrast ratio and the condition

■ Definition

- a) Blue mode

$$\text{Contrast ratio} = \frac{\text{(Transmittance of ON dot)}}{\text{(Transmittance of OFF dot)}}$$

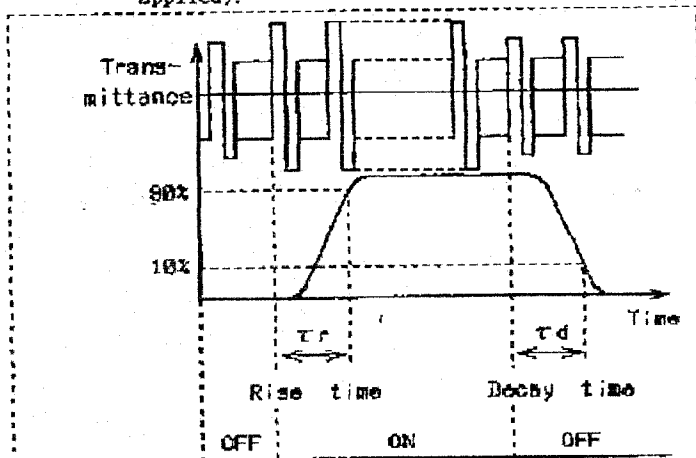
■ Condition

- a) Viewing angle:  $\theta = 0^\circ$   
 $\phi = 0^\circ$
- b) LCD driving voltage (VLCD) = (23)V

#### \*4: Definition of the response time (rise and fall) and the condition

##### ■ Definition

Suppose the transmittance of OFF dots (when OFF signal is applied) is 0% and the transmittance of ON dots (when ON signal is applied) is 100%. The rise time is defined as ( $\tau_r$ ) which is the time taken to reach 90% transmittance of ON dots and the fall time ( $\tau_d$ ) is defined as the time taken to reach 10% transmittance of OFF dots (after OFF signal is applied).



##### ■ Condition

- a) Viewing angle:  $\theta = 0^\circ$   
 $\phi = 0^\circ$
- b) LCD driving voltage (VLCD)=(23)V

7-2: Backlighting characteristics

Item	Min	Typ	Max	Unit
Brightness	(90)	(110)	-	cd/m <sup>2</sup>

■ Measuring condition

- a) Portion to be measured: Center of display part
- b) CFL power supply: Inverter (Stanley)  
( CFL-INV)  
Input voltage : V (CFL lamp current = mA)
- c) Display mode: Blue mode  
LC panel all ON (display data = H)  
LCD driving voltage (VDD-Vo) = (23)V
- d) Ambient temperature: Ta = 25°C
- e) Measuring time: 30 minutes after the lamp is ON.
- f) Measuring instrument: TOPCON BM-5 (TOKYO OPTICAL Co.,Ltd)



## 8. Life

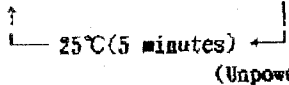
Life	Condition
More than 20,000 hours	No direct sun light, vibration and mechanical shock at room temperature (25°C) and humidity (65%) for operation and storage in specified ratings.

### ■ Definition of life

- a) When the brightness reaches 50% of the initial value.
- b) When the CFL break-down voltage reaches 90% of the circuit voltage.
- c) When the CFL can not be lit.
- d) When the contrast ratio reached 60% of the initial value.

## 9. Reliability test

### 9-1: Reliability test items

No	Test item	Test condition	Condition
1	Operation in high temperature	Ta = 50°C. all display ON in standard operation	240 hours
2	Shelf test in high temperature	Ta = 70°C (Unpowered)	240 hours
3	Shelf test in low temperature	Ta = -20°C (Unpowered)	240 hours
4	High temp. and humidity	Ta = 40°C RH = 90% (Unpowered)	240 hours
5	Thermal cycle test	-20°C(30分)→25°C(5分)→70°C(30分) 	10 cycles
6	Vibration test	frequency range: 10~55 Hz Amplitude: 1.5 mm Sweep ratio: 10~55~10 (1 minute) JIS-C-7021-10 CONDITION A (Unpowered)	X, Y and Z direction 2 hours each. Total 6 hrs.
7	Mechanical shock	Peak acceleration: 50 G Applied time: 11 ms half-sine shock pulse JIS-C-0041 (Unpowered)	±X, ±Y and ±Z (each 3 times)

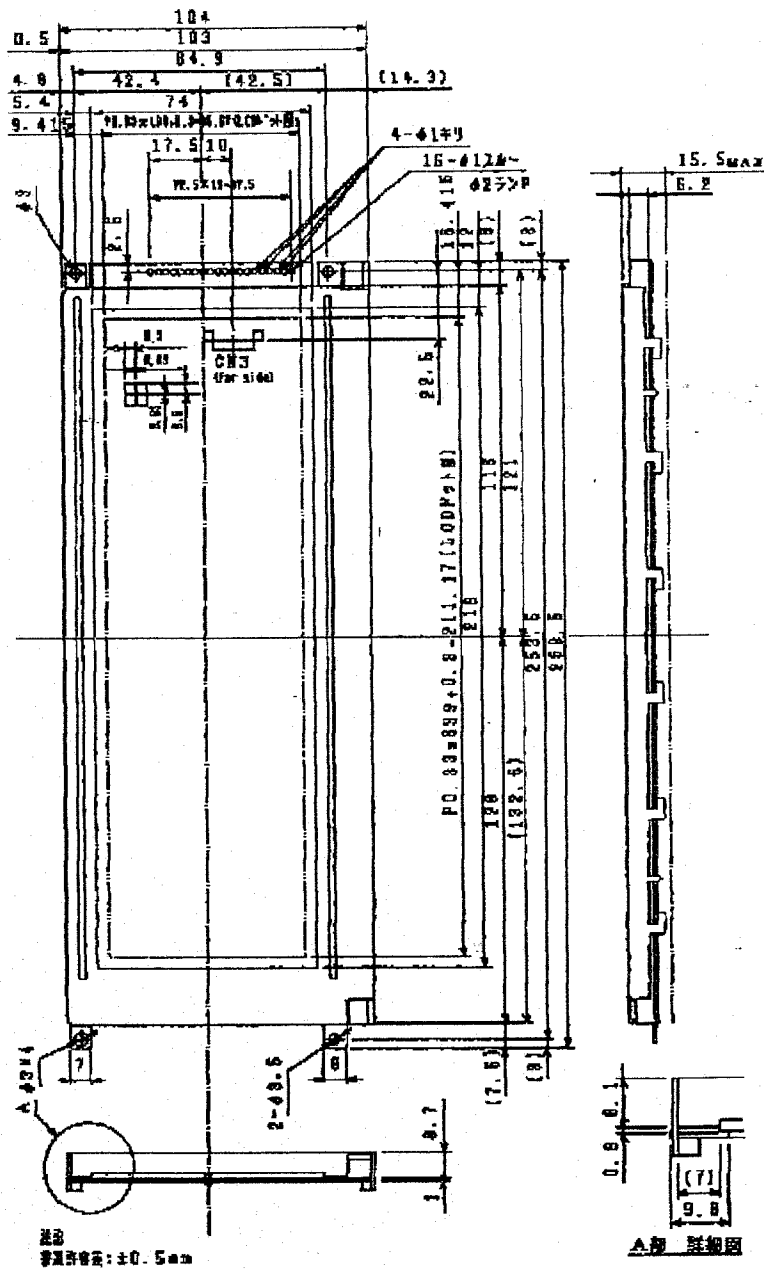
### 9-2: Failure criterion

Inspected visually and by LCD module test equipment

- a) No display or light-off malfunctions
- b) No damage or deformation of components

10. External dimensions

10-1: Fig. 1 External dimensions (Product No.: GMF64020ABTW-□0)



## 11. Precautions for use

### 11-1: Handling

- ① Since the LCD panel is made of glass, avoid applying excessive shocks to the module by dropping, bending or twisting.
- ② Do not touch, press or rub the display panel with a hard tool or object such as tweezers because the polarizers in the panel are easily scratched.
- ③ Do not use organic solvents to clean the display panel off as these solvents may be adverse to polarizer. To clean the surface off, dried cloth, dampened absorbent cotton with petroleum benzine or adhesive tape are preferable.
- ④ Wipe off water drops immediately; contact with water over a long period of time may cause deformation or color fading.
- ⑤ Avoid using or storing the module under the conditions of high temperature and high humidity. When stored, this module should be packaged in a conductive polyethylene bag and place under the certain condition where the temperature is relatively low (5°C~30°C). The direct sun light or fluorescent lamp must be shut off.
- ⑥ The liquid crystal inside of the panel is harmful; if any liquid leaks out and comes in contact with skin or clothes, wash off immediately with soap and water. Never put that in the mouth.
- ⑦ To prevent breaking of LSI by electrostatic, FG terminal or mounting hole pattern on PCB should be connected to ground when removing protection sheet from LCD panel.

## 11-2: Operation

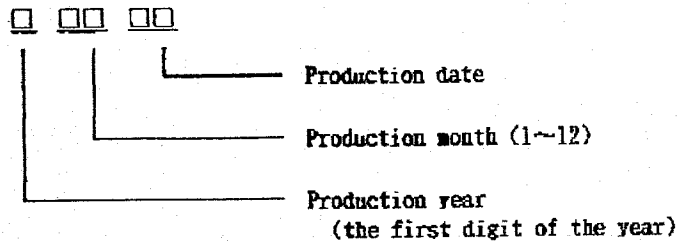
- ① Never connect or disconnect the module from the main system while power is being supplied.
- ② Use the module within specified temperature: otherwise it causes the retardation of blinking speed of the display below specified temperature and causes the display to get dark above the specified temperature. The above phenomena would be restored when the temperature comes back to the specified operating temperature. However, if the temperature gets over the specified storage temperature, it may not be restored.
- ③ Viewing characteristics (viewing angle and contrast ratio) vary with the change of liquid crystal driving voltage ( $V_0$ ). Adjust ( $V_0$ ) to show the best contrast.
- ④ Follow the exact order below when switching the power supply.  
[When power is ON: Power supply for logic → power supply for LCD drive  
→ each signal]  
[When power is OFF: Each signal → Power supply for LCD drive  
→ power supply for logic]  
If the power supply for LCD drive or the signals are powered before the power supply for logic is stabilized, it causes for the damage of LSI because of floating or latch up.
- ⑤ Condensation on terminals can cause an electro-chemical reaction disrupting the terminal circuit. Therefore, it must be used under the relative condition of 40°C, 90% RH. Care should be taken for rapid temperature change because it may cause the condensation.
- ⑥ Do not touch any connector terminal, mounted component or PWB during the operation; if touched, it may cause the defect or injury due to the applied high voltage.

### 11-3: Installation

- ① Do not disassemble or modify the module. In case of disassembling or modification, if the module does not work due to the result of such action, Stanley will not be responsible for the failure.
- ② Care should be taken as not to be charged static electricity, as the circuit of the module contains CMOS LSI(s). The workman's body should be grounded with the earth-band. The material which prevents static electricity should be selected for a working clothes.  
At the soldering of connector terminals, use the soldering iron without being grounded.
- ③ The module is mounted by using the holes on the 4 corners of PWB. In order to secure it on the flat surface, care should be taken not to put excessive stress to cause "warp" or "distortion". If applied on the LCD panel, that may cause color change or damage.
- ④ Cover with the transparent acrylic protective panel to protect the polarizer and the LCD panel. Make the space between the protective panel and the module to keep the stress away.
- ⑤ Dusts in the module may affect the display badly; care should be taken when used in dusty places.
- ⑥ The metal frame is not inspected visually. So make a design by which small scratches possibly marked before mounting can be totally covered when it is mounted.
- ⑦ To prevent mis-operation and breaking of LSI, FG terminal or mounting hole pattern on PCB should be connected to ground.

12. Production lot number

The production lot number is expressed in 5 digits as follows.



13. Shipping inspection

13-1: Electrical characteristic inspection

To inspect the liquid crystal panel display by applying rated voltage.

13-2: Appearance inspection

13-3: Shipping inspection criterion

Shall conform to GMF 6 4 0 2 0 A B T W inspection standard.

14. Warranty

Defects due to the manufacturing reasons found within one year from the date of delivery shall be replace or repaired at no charge.

15. Others

If questions regarding this specification or problems not mentioned in this specification are found, the sooner action shall be taken to solve them through mutual consultations.

16. Parts Compositions

Stanley Electoric Co.,Ltd may change the parts of this products without prior notice unless affect its spesification.

41.3.4.2.611.0.11B

スタンレー ドットマトリクス液晶表示モジュール

GMF64020ABTW-□□ 仕様書

Now available

1. 適用範囲

本仕様書は、2項対象製品に記載する形式の液晶表示モジュールに適用する。

2. 対象製品

形式	LCDタイプ	メタルフレーム	視認方向
GMF64020ABTW (外形図: 10項 外形図)	STN フルモード	SPCC t=0.8 エニクロメート. 銀	6時
GMF64120ABTW (外形図: 10項 外形図)	STN フルモード	SPCC t=0.8 エニクロメート. 銀	12時

3. 製品概要

GMF64020ABTW-□□は、640×200ドットのグラフィック液晶表示モジュールです。主に液晶パネル、CMOSドライバーLSI、CFLバックライトにより構成されており外部にMPU、RAM及びコントロールLSIで構成された回路を接続することにより、グラフィックパターン、数字、アルファベット、記号等の表示が可能です。

★特徴

- ① 視認範囲の広いSTN型液晶パネルを使用しています。
- ② CFLバック照明を使用しています。
- ③ 低消費電力で動作します。
- ④ 温度補償回路を内蔵しています。
- ⑤ ディスプレイオフ端子を有しています。





4. 製品仕様

4  
1.3.4.2.6.11.0.21A

項目 Item	Specification 仕様	単位 UNIT
外形寸法 OUTER DIMENSION	259.5(横) × 104(縦) × 15.5MAX(高) width height thickness	mm
有効表示範囲 Effective display area	218(横) × 74(縦) width height	mm
ドット構成 DOT CONFIGURATION	640(横) × 200(縦) width height	dot
ドット寸法 DOT DIMENSION	0.3(横) × 0.3(縦) width height	mm
ドットピッチ DOT PITCH	0.33(横) × 0.33(縦) width height	mm
表示色 * 1 Display ブルーモード color (ネーティブ表示)	ドット ON 時 (表示データ "H") 白色 When dots are "ON" (Display Data "H") white ドット OFF 時 (表示データ "L") 青色 When dots are "OFF" (Display Data "L") blue	-
バックライト BACKLIGHT Unit	CFL : 発光色 白色 emitting color, white	-
デューティ比 DUTY RATIO	1/200	duty
画面構成 SCREEN	1	画面
データ転送方式 Data TRANSMISSION Method	4ビットパラレルデータ転送	-
重量 Weight	約 420 Approximately 420	g
推奨コントローラ Recommended Controller	HD 6 3 6 4 5 HD 6 4 6 4 5 (日立製作所製) HD 6 4 6 4 6 HITACHI	-

\* 1 : 液晶パネルの色調は特性上、環境温度により変化します。

41.3.4.2.611.0.31A

5. 絶対最大定格 Absolute maximum Ratings

5-1: 環境条件

項目 Item	最小 Minimum	最大 Maximum	備考 Remarks	
Ambient 周囲温度 Temperature	動作時 operating	0°C	50°C	—
	保存時 Storage	-20°C	70°C	—
湿度 Humidity	* 1		結露無き事 NO Condensation	
振動 Vibration	JIS-C-7021A-10に準ずる CONFORMS TO JIS-C-7021A		9項参照 Refer To 9	
衝撃 Mechanical Shock	JIS-C-0041 に準ずる CONFORMS TO JIS-C-0041		9項参照 Refer To 9	
Corrosive Gas 腐食性ガス	無き事 NONE		—	

\* 1 :  $T_a \leq 40^\circ\text{C}$  ----- 90% RH MAX.  
 $T_a > 40^\circ\text{C}$  ----- 絶対湿度が  $T_a = 40^\circ\text{C}$  90% RH 以下の条件である事。 ABSOLUTE HUMIDITY SHOULD NOT exceed 90% RH at  $T_a = 40^\circ\text{C}$ .

5-2: 電気的絶対最大定格 Electrical absolute maximum ratings

a) 液晶駆動部 - LCD DRIVING (Ta=0~+50°C)

項目 Item	記号 SYMBOL	最小 MIN	最大 MAX	単位 UNIT	備考 Remarks
ロジック用電源電圧 Power Supply FOR Logic	VDD-VSS	0	7.0	V	
ロジック用入力電圧 Input voltage for Logic	VI	VSS	VDD+0.3	V	
液晶駆動用電源電圧 Power supply for LCD drive	VDD-VEE	0	3.5	V	
駆動電圧 LCD driving Voltage	VDD-Vo	0	2.6	V	VEE ≤ Vo

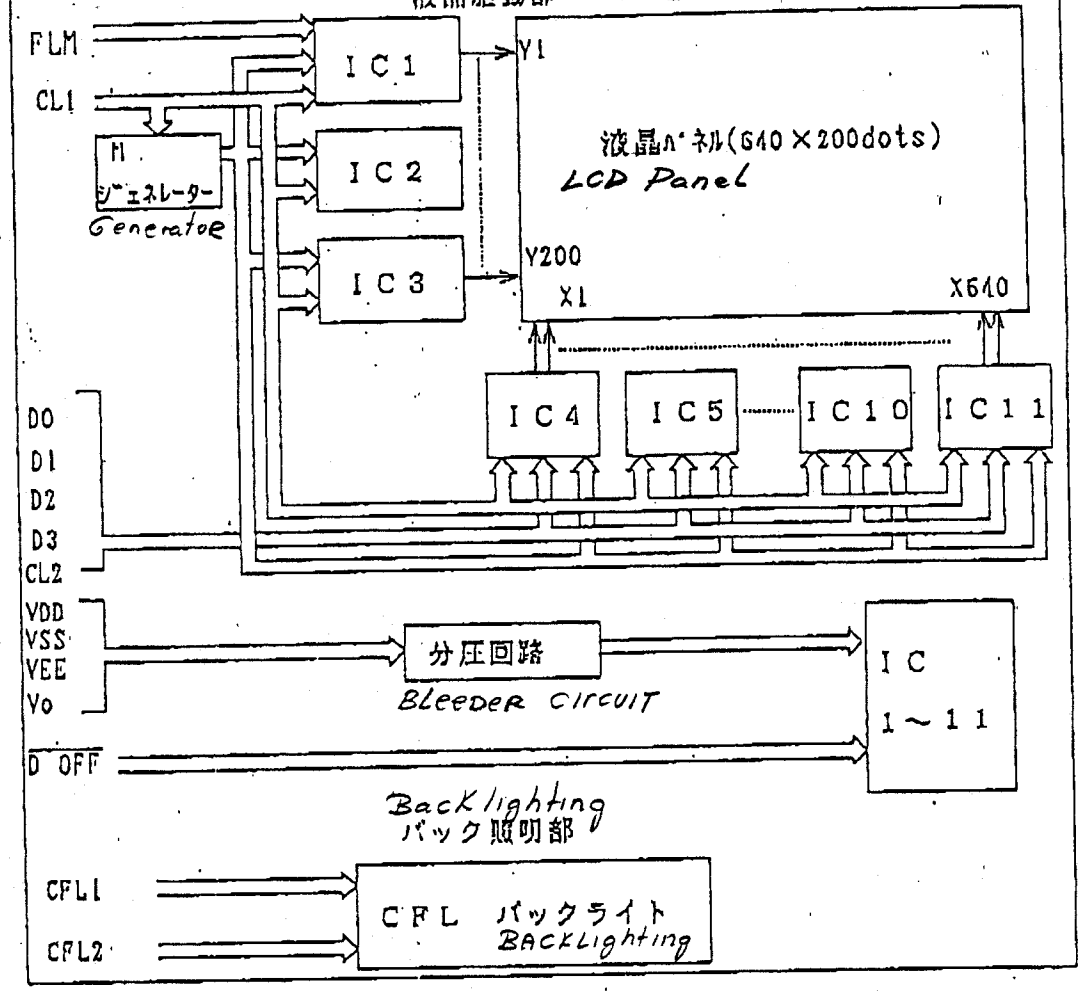
b) CFL ~~バック~~照明部 Backlighting (Ta=0~+50°C)

項目 Item	記号 SYMBOL	最小 MIN	最大 MAX	単位 UNIT	備考 Remarks
回路電圧 Circuit Voltage	VS	1400	—	Vrms	
管電流 Lamp Current	IL	4.5	5.5	mA rms	
点灯周波数 operating Frequency	f	20	60	KHz	

B. 電氣的仕様 Electrical specification

6-1: ブロック ダイアグラム BLOCK DIAGRAM

液晶駆動部 LCD DRIVING



4.1.3.4.2.6.1.0.41A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

41.3.4.2.6.11.0.51A

6-2: 電気的特性 *Electrical Characteristics*

a) 液晶駆動部 *LCD DRIVING* ( $T_a = 0 \sim 50^\circ\text{C}$ ,  $V_{DD} = 5\text{V}$ ,  $V_{EE} = -24\text{V}$ )

項目 <i>Item</i>	記号 <i>SYMBOL</i>	最小 <i>MIN</i>	標準 <i>TYP</i>	最大 <i>MAX</i>	単位 <i>UNIT</i>
電源電圧 <i>Supply Voltage</i>	VDD-VSS	4.75	5.0	5.25	V
	VDD-V <sub>EE</sub>	26.1	29	31.9	V
電源電流 <i>SUPPLY CURRENT</i> VDD-V <sub>o</sub> =24.5(V) f <sub>CL1</sub> =20(KHz)	I <sub>DD</sub>	-	9	18	mA
	I <sub>EE</sub>	-	10	20	mA
入力Hレベル電圧 <i>INPUT "HIGH" Voltage</i>	V <sub>IH</sub>	0.7V <sub>DD</sub>	-	V <sub>DD</sub>	V
入力Lレベル電圧 <i>INPUT "LOW" Voltage</i>	V <sub>IL</sub>	V <sub>SS</sub>	-	0.3V <sub>DD</sub>	V
液晶駆動電圧*1 <i>LCD DRIVING Voltage</i>	V <sub>DD-V<sub>o</sub></sub>	-	24.5	-	V
ラッチパルス周波数 <i>Latch Pulse frequency</i>	f <sub>CL1</sub>	10	20	22	KHz

\*1: 上記液晶駆動電源電圧は  $T_a = 25^\circ\text{C}$  での参考値です。各製品ごとに  $25^\circ\text{C}$  で最も良いコントラストとなるよう調整して下さい。  
(6-4項、電源供給回路を参照下さい。)  
 $25^\circ\text{C}$  以外の温度では温度補償回路により液晶駆動電圧は自動調整されます。The above value of power supply voltage are

as reference at  $T_a = 25^\circ\text{C}$ . Please adjust actual voltage individually to get the best contrast ratio @  $25^\circ\text{C}$ . (Refer to article 6-4 Power supply example)  
LCD driving voltage will be adjusted automatically by temperature compensating circuit at over and/or less  $25^\circ\text{C}$ .

b) CFLバック照明部

backlighting

項目 <i>Item</i>	記号 <i>symbol</i>	最小 <i>MIN</i>	標準 <i>TYP</i>	最大 <i>MAX</i>	単位 <i>UNIT</i>
回路電圧 <i>Circuit Voltage</i>	V <sub>S</sub>	1400	-	-	V <sub>rms</sub>
管電圧 <i>Lamp Voltage</i>	V <sub>L</sub>	490	525	560	V <sub>rms</sub>
管電流 <i>Lamp Current</i>	I <sub>L</sub>	4.5	5.0	5.5	mA <sub>rms</sub>
消費電力 <i>Power CONSUMPTION</i>	P	-	(2.82)	-	W

4.1.3.4.2.6.11.0.6.B

G-3: 端子機能 PIN function

a) CN-1

ピンNo PIN NO	記号 SYMBOL	有効信号レベル Effective signal level	機能 Function
1	FLM	H/L	スキャンスタート信号 Scan start signal
2	NC	-	未結線 NO CONNECTION
3	CL1	H→L	表示データのラッチ信号 DISPLAY data latch signal
4	CL2	H→L	表示データの取り込み信号 DISPLAY data receive signal
5	$\overline{D}$ OFF	H/L	ディスプレイオフ信号 *1 DISPLAY OFF signal *1
6	D0	H/L	表示データ 0 Display data 0
7	D1	H/L	表示データ 1 DISPLAY data 1
8	D2	H/L	表示データ 2 Display data 2
9	D3	H/L	表示データ 3 Display data 3
10	VDD	-	ロジック用電源 (+5V) POWER SUPPLY for Logic (+5V)
11	VSS	-	ロジック用GND (0V) GND for Logic
12	VEE	-	液晶駆動用電源 (-24V) Power SUPPLY for LCD drive (-24V)
13	V <sub>o</sub>	-	コントラスト調整 *2 LCD driving voltage *2
14	FG	-	フレームグランド *3 Frame Ground *3

\*1: Doff line was pulled up for VDD line.  
Resistor 100KΩ.

\*2: Refer to article 6-4 Power supply example.

\*3: FG terminal shall be connected to metal vessel.

います。抵抗値 100KΩ.

ブ: 表示ON, L: 表示OFF)

(6-4項、電源供給例を参照ください。)

穴に接続されています。

ピンNo PIN NO	記号 SYMBOL	機能 Function
1	CFL1	CFL用 電源
2	NC	
3	NC	
4	CFL2	

インバータOUTに接続  
connected to the inverter "OUT"

未結線

未結線

インバータOUT GNDに接続  
connected to the inverter "OUT GND"

411.3.4.2.611.0.71A

## C) CN-3

ピンNo	記号	有効信号レベル	機能
1	V <sub>0</sub>	-	コントラスト調整 * 1
2	VEE	-	液晶駆動用電源 (-24V)
3	D0	H/L	表示データ 0
4	D1	H/L	表示データ 1
5	D2	H/L	表示データ 2
6	D3	H/L	表示データ 3
7	$\overline{D\ OFF}$	H/L	ディスプレイオフ信号 * 2
8	VSS	-	ロジック用GND (0V)
9	VDD	-	ロジック用電源 (+5V)
10	CL2	H→L	表示データの取り込み信号
11	CL1	H→L	表示データのラッチ信号
12	FLM	H/L	スキャンスタート信号

\* 1 : 分圧抵抗を接続してください。(6-4項、電源供給例を参照ください。)

\* 2 :  $\overline{D\ OFF}$ はVDDへプルアップされています。抵抗値100K $\Omega$ 。

(Hまたはオープン：表示ON, L：表示OFF)

推奨コネクタ

CN-1 : S14B-EH

B14B-EH

(日本圧着端子株式会社製)

CN-2 : S2(4-2, 3)B-EH

B2(4-2, 3)B-EH

(日本圧着端子株式会社製)

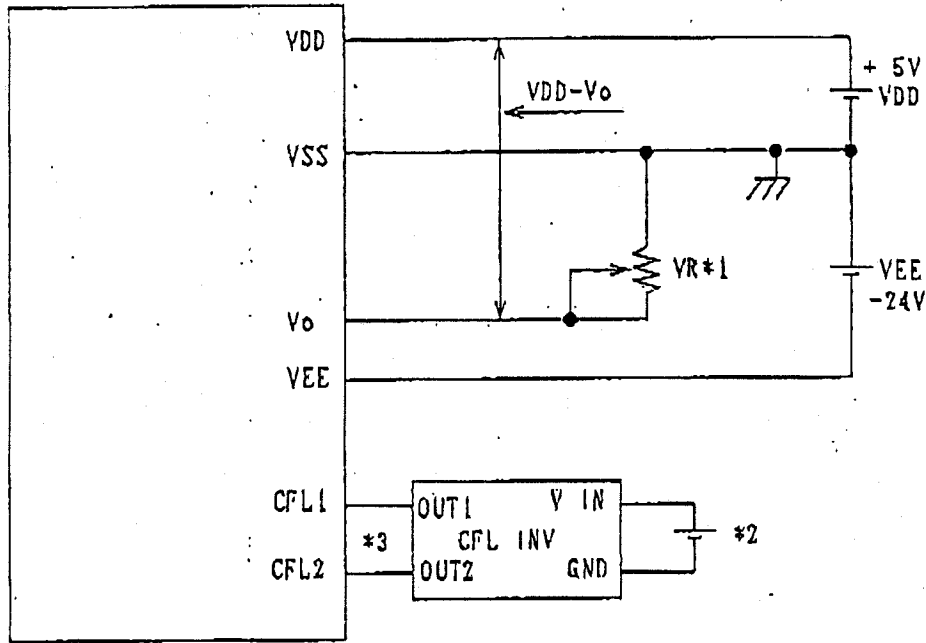
CN-3 : PH10A-12S-1SH

(ヒロセ電機株式会社製)

4/23

4.1.3.4.2.6.11.0.8.1A

6-4: 電源供給例 Power Supply example



液晶表示モジュール

- \* 1 :  $V R = 30 \sim 50 K \Omega$
- \* 2 : 12V入力インバーター: 14117A-CFL-INV  
24V入力インバーター: 14118A-CFL-INV
- \* 3 : インバーター出力リード線長は極力短くして下さい。

6-5: データと画面の対応 correspondence of data and screen

	X1	X2	X3	X4	-----	X637	X638	X639	X640
Y1	D3	D2	D1	D0		D3	D2	D1	D0
Y2	D3	D2	D1	D0		D3	D2	D1	D0
Y3	D3	D2	D1	D0		D3	D2	D1	D0
Y199	D3	D2	D1	D0		D3	D2	D1	D0
Y200	D3	D2	D1	D0		D3	D2	D1	D0

## 6-6: インターフェースタイミング特性 Interface timing characteristics

項目 Item	記号 Symbol	最小 MIN	標準 TYP	最大 MAX	単位 UNIT
シフトクロック周期 Shift Clock Frequency	tCYC2	125	-	-	ns
シフトクロック"H"パルス幅 Shift clock pulsewidth (H level)	tCWH2	45	-	-	ns
シフトクロック"L"パルス幅 Shift clock pulsewidth (L level)	tCWL2	45	-	-	ns
データセットアップ時間 DATA SET UP TIME	tDS	20	-	-	ns
データホールド時間 DATA HOLD TIME	tDH	20	-	-	ns
ラッチパルス"H"パルス幅 Latch Pulse width (H level)	tCWH1	50	-	-	ns
ラッチパルス"L"パルス幅 Latch Pulse width (L level)	tCWL1	1	-	-	μs
ラッチセットアップ時間 Latch set up time	tCLS	80	-	-	ns
ラッチホールド時間 Latch hold time	tCLH	80	-	-	ns
ラッチパルス周期 Latch Pulse frequency	tCYC1	45.4	50.0	100	μs
FLMセットアップ時間 FLM SET UP TIME	tFLS	100	-	-	ns
FLMホールド時間 FLM hold time	tFLH	100	-	-	ns
入力信号立ち上がり時間 Input signal delay time	t <sub>ld</sub>	-	-	30	ns
入力信号立ち下がり時間 Input signal rise time	t <sub>tr</sub>	-	-	30	ns

411.3.4.2.611.0.91A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

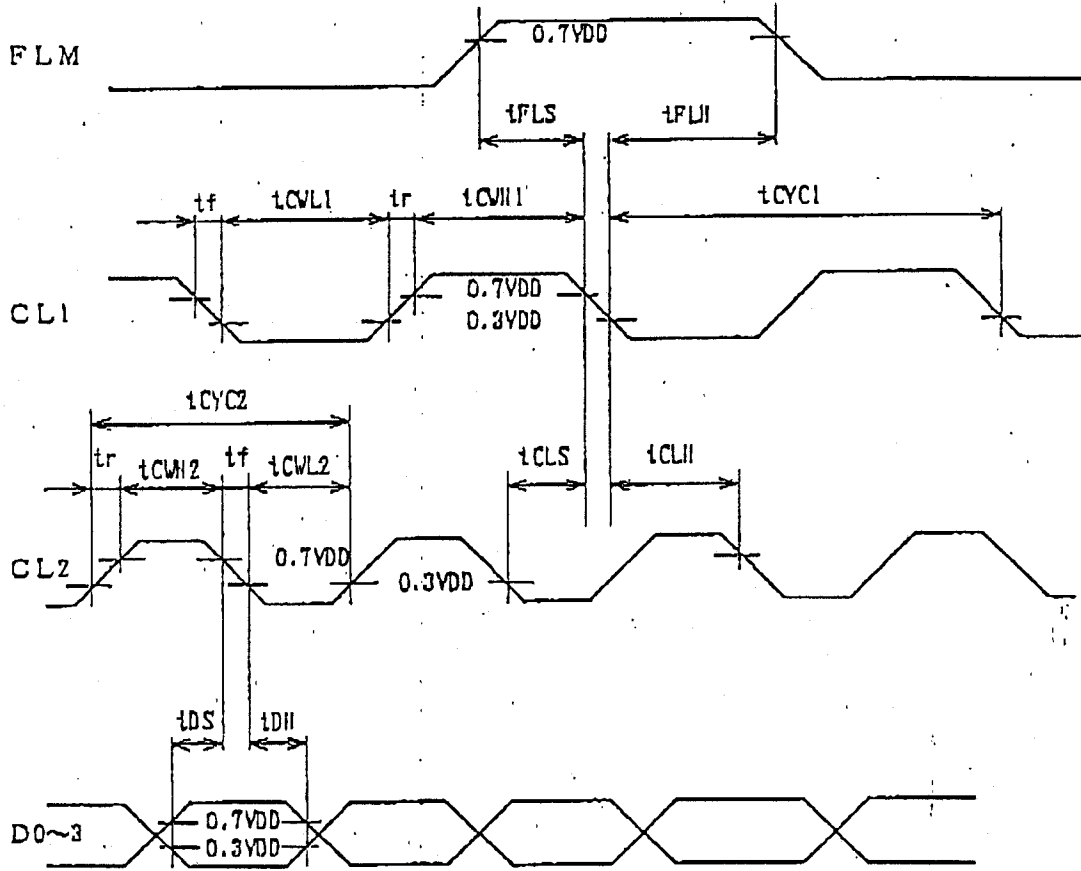
E

F



インターフェイスタイミング

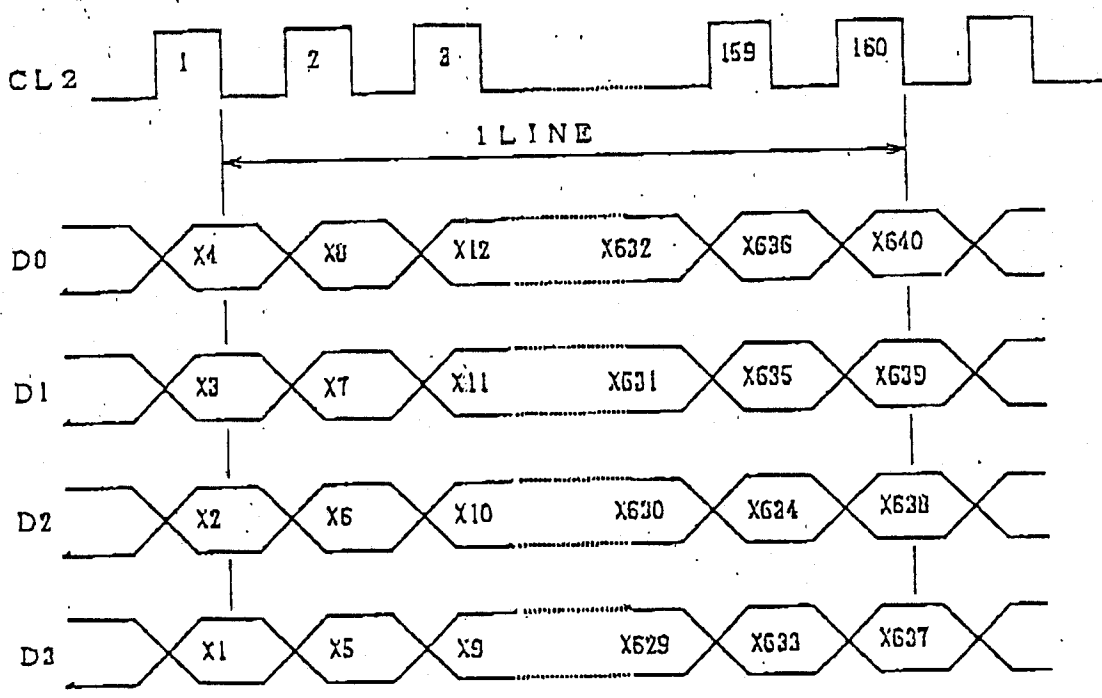
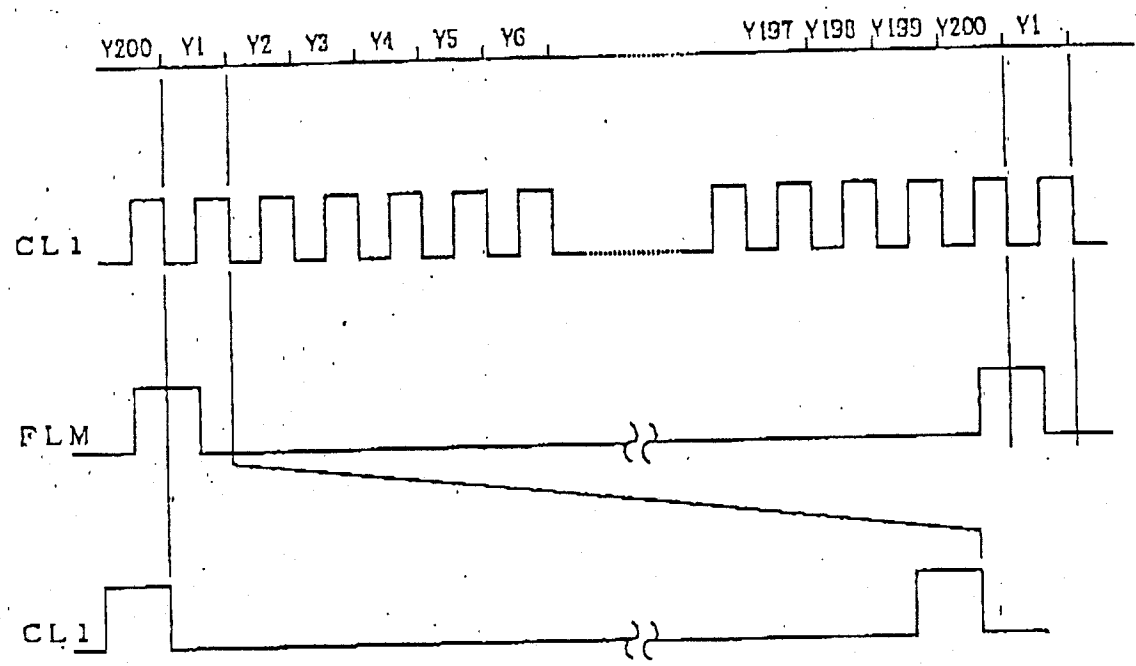
41:3.4.2.611.1.01A



12/23

# 6-7: 標準インターフェイスタイミング Timing chart

41.3.4.2.611.1.11A



15/23

4.1.3.4.2.6.11.1.21A

7. 光学特性 OPTICAL Characteristics

7-1: 液晶パネル特性 Liquid crystal characteristics

項目 Item	記号 SYMBOL	温度 Temp	最小 MIN	標準 TYP	最大 MAX	単位 Unit	備考 Remarks
LCD DRIVING 液晶 VOLTAGE (Recommended) 駆動電圧 推奨値 1/200 duty 1/15.1bias	VLCD	0°C	-	25.4	-	V	* 1
		25°C	-	24.5	-	V	
		50°C	-	23.9	-	V	
Viewing 視角範囲 Angle	$\theta$ $\phi$	25°C	-20	~	30	度	* 2
			-35	~	35		
CONTRAST コントラスト比 RATIO	K	25°C	2.5	-	-	-	* 3
立ち上がり Rise time	$\tau_r$	25°C	-	380	530	ms	* 4
立ち下がり Fall time	$\tau_d$	25°C	-	350	530	ms	

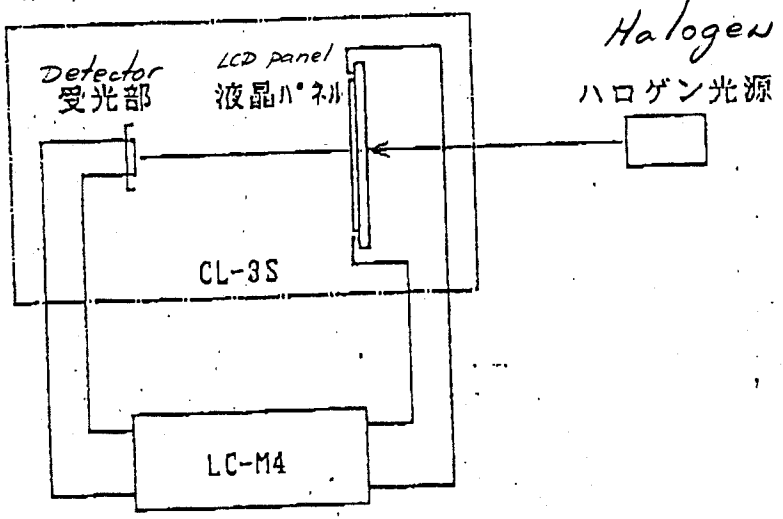
\* 1: VLCDは液晶パネルに印加される電圧とする。

VLCD means the voltage which is supplied to the LCD panel

電気光学特性の測定系概略 - OPTICAL Characteristics measuring system outline

測定装置: キヤノン(株)製 CL-3S および LC-M4  
測定項目: 応答速度, コントラスト比, 視角範囲

measuring instruments: CL-3S and LC-M4 (Canon)  
measured items: Response time, contrast ratio and viewing angle



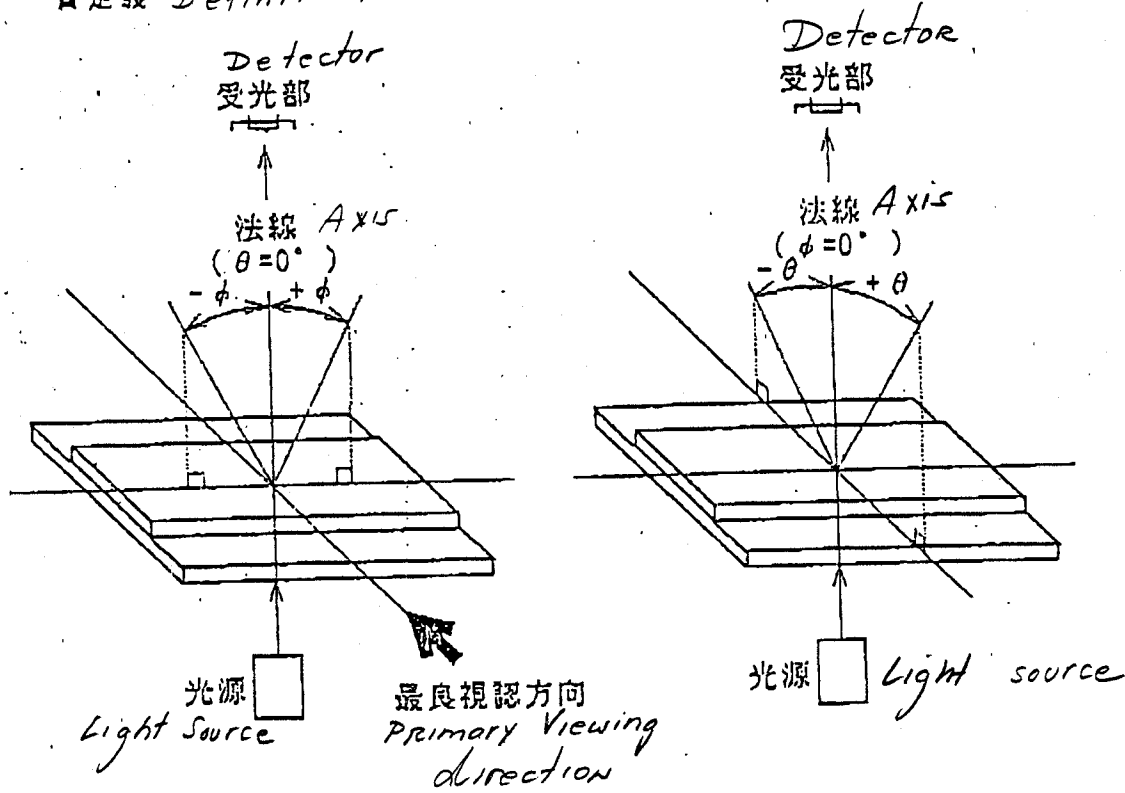
Halogen light source

The LCD driving voltage varies according to the ambient temperature changes or viewing angle, so please adjust to show the best contrast.

\* 1 : 液晶駆動電圧は、周囲の温度や視認方向により多少異なります。実使用时、最適のコントラストとなるよう調整して下さい。

\* 2 : 視角範囲の定義及び条件  
The definition of the viewing angle and the condition

■ 定義 Definition



■ 条件 Condition

- a) コントラスト比 (K) :  $K \geq 1.4$  の範囲とする Contrast ratio range (K) :  $K \geq 1.4$
- b) 液晶駆動電圧 (VLCD) = 24.5V LCD driving voltage (VLCD) = 22.7V

\* 3 : コントラスト比の定義及び条件 Definition of the contrast ratio and condition

■ 定義 Definition

コントラスト比 = (ドット ON 部透過率) / (ドット OFF 部透過率)

Contrast Ratio = (Transmittance of ON dot) / (Transmittance of OFF dot)

■ 条件 Condition

- a) 視角 :  $\theta = 0^\circ$  Viewing Angle  $\theta = 0^\circ$   
 $\phi = 0^\circ$
- b) 液晶駆動電圧 (VLCD) = 24.5V  
LCD driving voltage (VLCD) = 24.5V

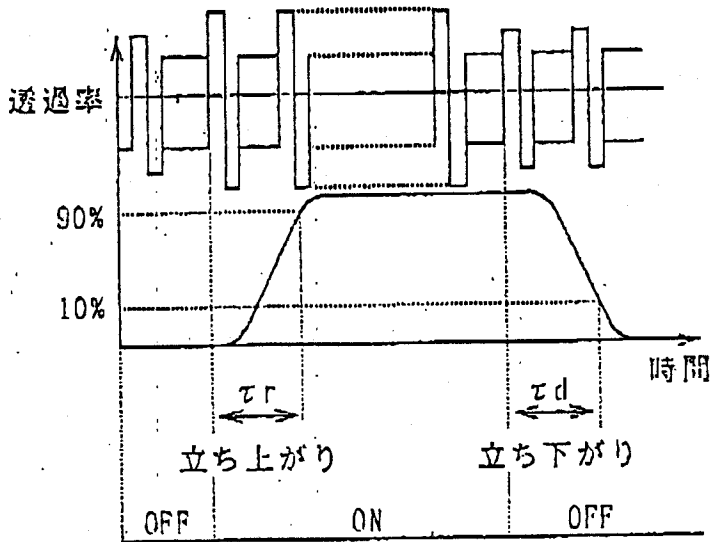
4.1.3.4.2.6.1.1.3.1A

41.3.4.2.6.1.1.41A

\* 4 : 応答速度 (立ち上がり, 立ち下がり) の定義及び条件

■ 定義

OFF信号印加時の透過率を0%, ON信号印加時の透過率を100%とし  
 ON信号印加後透過率が90%に達する迄の時間を立ち上がり時間  $\tau_r$   
 OFF信号印加後透過率が10%に達する迄の時間を立ち下がり時間  $\tau_d$ とする



■ 条件

- a) 視角 :  $\theta = 0^\circ$   
 $\phi = 0^\circ$
- b) 液晶駆動電圧 (VLCD) = 24.5V

411.3.4.2.611.1.51A

7-2: バック照明特性

項目	最小	標準	最大	単位
輝度	100	140	-	cd/m <sup>2</sup>

測定条件

- a) 測定場所: 表示部中央
- b) CFL 電源: スタンレー電気製インバータ  
(14118A-CFL-INV)  
入力電圧: 24V (CFL管電流=5mA)
- c) 表示状態: 液晶パネル全ON (表示データ=H)  
液晶駆動電圧 (VDD-Vo) = 24.5V
- d) 測定温度: Ta = 25°C
- e) 測定時間: 点灯後30分以後
- f) 測定器: BM-5 (東京光学機械株式会社製)
- g) 測定環境: 暗室内

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

## 8.. 寿命

寿命	条件
20000時間以上	直射日光が当たらず、振動、衝撃の無い 常温 (25℃) 常湿 (65%) 条件下において 定格標準値動作及び保存とする。

## ■ 寿命の定義

- a) 輝度が初期値の50%に達したとき
- b) CFL放電開始電圧が回路電圧の90%に達したとき
- c) CFLが点灯しないとき
- d) コントラストが初期値の60%に達したとき

4.1.3.4.2.6.1.1.6.1A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

22社 DGN.

藤井

検図 CHK.

直野

承認 APP.

須田

品名 NAME GMF64020ABTW仕様書

マダニノテック株式会社

SHEET 16 OF 22

図番 DWG.NO.

4.1.3.4.2.6.1.1.6.1A

41.3.4.2.611.1.71A

9. 信頼性試験

9-1: 信頼性試験項目

No	試験項目	試験条件	試験時間
1	高温動作試験	Ta = 50℃ 全表示ON (定格標準値動作)	240時間
2	高温放置試験	Ta = 70℃ (無通電)	240時間
3	低温放置試験	Ta = -20℃ (無通電)	240時間
4	高温高温試験	Ta = 40℃ RH = 90% (無通電)	240時間
5	温度サイクル試験	-20℃ (30分) → 25℃ (5分) → 70℃ (30分) ↓ 25℃ (5分) ← (無通電)	10サイクル
6	振動試験	周波数範囲: 10~55 Hz 全振幅: 1.5 mm 掃引の割合: 10~55~10 約1分 J I S - C - 7 0 2 1 A - 1 0 条件 A (無通電)	X Y Z 各方向 2時間 (計6時間)
7	衝撃試験	ピーク加速度: 50 G 作用時間: 11 ms 正弦半波 J I S - C - 0 0 4 1 (無通電)	± X, ± Y ± Z 各方向 3回

9-2: 故障判定基準

液晶表示モジュール検査装置及び目視にて検査

- a) 表示の誤動作及び不灯等の無き事
- b) 構成部品の破損、変形の無き事

設計 DGN. 藤井  
 校閲 CHK. 真野  
 承認 APP. 矢野

品名 NAME GMF64020ABTW付様書  
 スタンレー電気株式会社

SHEET 17 OF 22

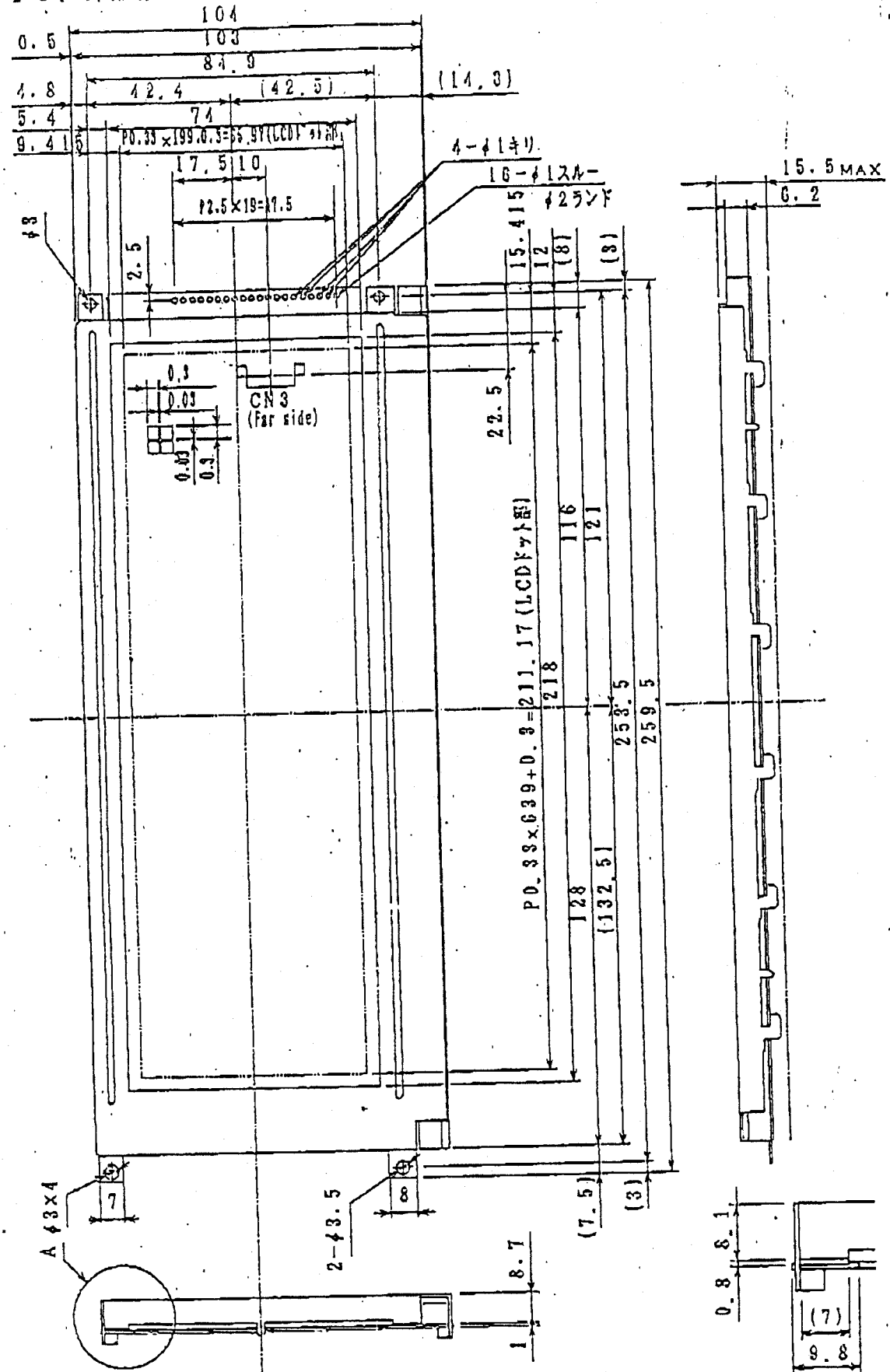
図番 DWG. NO.

41.3.4.2.611.1.71A



41.3.4.2.611.1.81A

10. 外形図



注記  
普通許容差: ±0.5mm

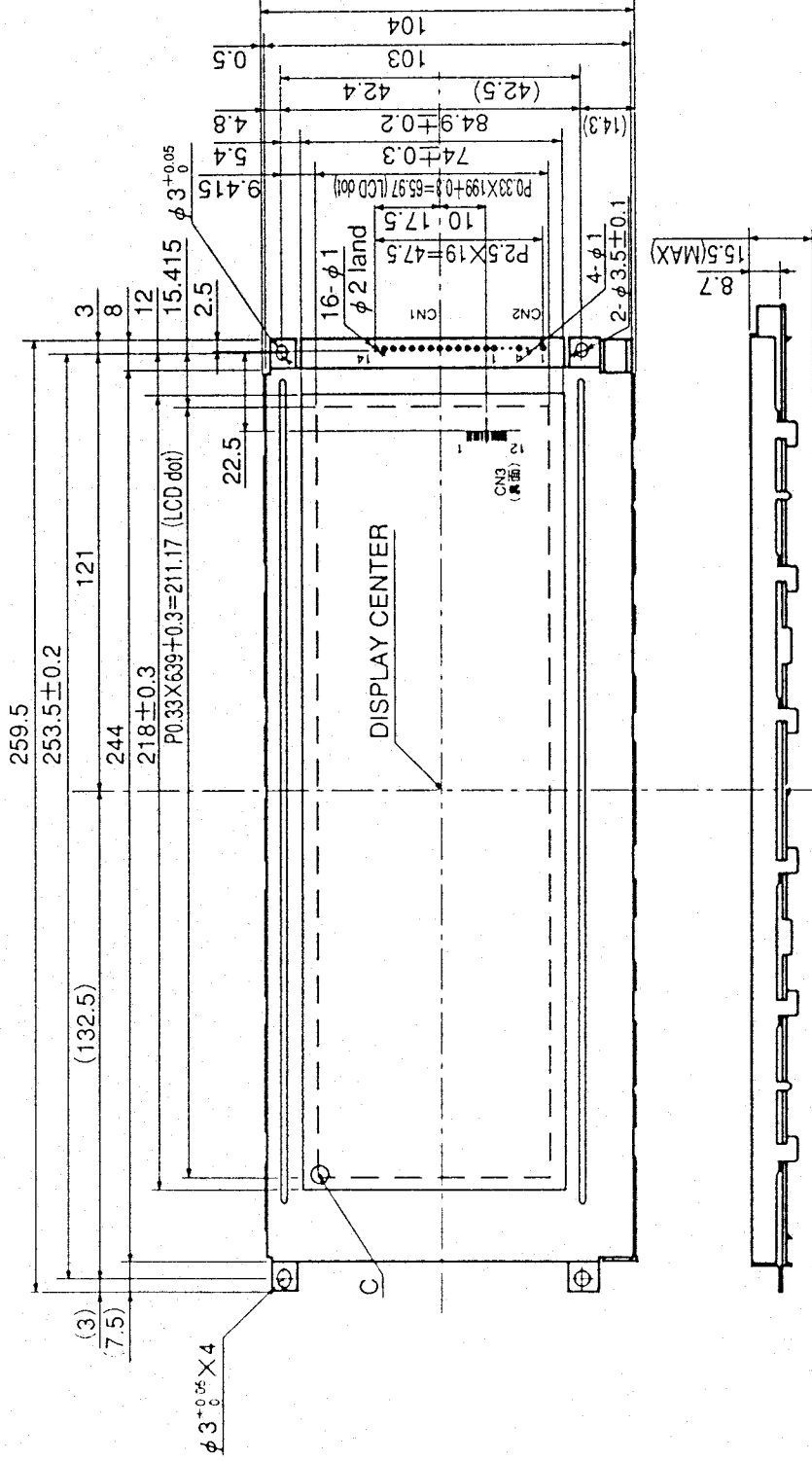
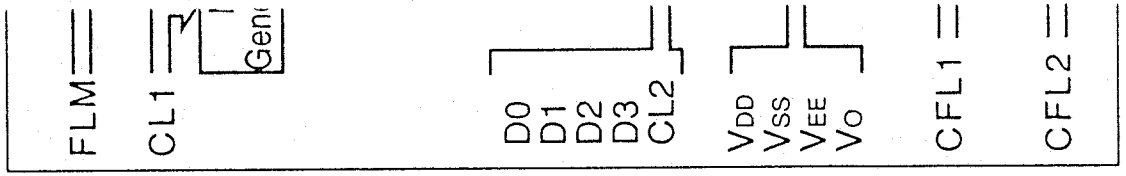
A部 詳細図

設計 DGN. 藤井	検図 CHK. 真野	承認 APP. 2/10/18	品名 NAME GMF64020ABTW付様書 スタンレー電気株式会社	SHEET 18 OF 22 図番 DWG. NO. 41.3.4.2.611.1.81A
---------------	---------------	--------------------	---	---

Stanley 6MF64020ABTW

● Module Dimensions (with CFL Backlighting)

● Block Diagram



Unit : mm

\* Brightness : Approximately 140 nit (panel surface)

● Examnlc

## 1.1. 使用上の注意事項

## 1.1-1: 取り扱い上の注意

- ① 液晶パネルはガラス製品のため、強い衝撃を加えると破損します。落としたりして、機械的衝撃を加えないよう十分注意してください。
- ② 表示面に使用している偏光板は傷つきやすいので、ピンセットや工具など固いものを当てたり、押ししたり、こすったりしないよう十分注意してください。
- ③ 偏光板は有機溶剤によって侵されることがありますので、表示面が汚れた場合には、セロハンテープでゴミを吸着するか脱脂綿等やわらかいものに石油ベンジン、フロンなどを含ませ、軽く拭き取ってください。
- ④ 水滴などが長時間付着すると変色やシミの原因となりますので、すぐに拭き取ってください。
- ⑤ 高温、高湿での使用、保存は避けてください。高温、高湿下では偏光度劣化を起こしたり、気泡発生や偏光板はがれが発生することがあります。保存の際は、直射日光や蛍光灯の光を避け、導電性ポリ袋に収納し、比較的低温（5～30℃）にして保存してください。
- ⑥ 液晶パネル内部の液体（液晶）は有害物質です。液晶パネルが破損した場合、流出した液晶を口に入れないで下さい。皮膚や衣服についた場合は、石けんで洗い流してください。
- ⑦ 静電気によるLSI等の破損を防止するために、LCDパネル表面の保護シートを取り除くときは、FG端子または取付穴のPWBパターンを接地してください。

41.3.4.2.611.1.91A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

設計 DGN.

藤井

検図 CHK.

真野

承認 APP.

入田

品名 NAME GMF64020ABTW付様書

スタンレー電気株式会社

SHEET 19 OF 22

図番 DWG.NO.

41.3.4.2.611.1.91A

## 1.1-2: 動作上の注意

- ① 電源を入れたままメインシステムにモジュールを接続したり、取りはずしたりしないでください。
- ② 動作温度が規定以下になると、表示の点滅スピードが遅くなり、規定以上になると全体が変色し、コントラストが低下しますが、規定温度になると正常に戻ります。ただし、保存温度範囲を越えた場合は正常に戻らないことがありますので注意してください。
- ③ 視角特性（視角範囲、コントラスト）は液晶駆動電圧(V<sub>o</sub>)により変化します。液晶駆動電圧(V<sub>o</sub>)は、最適のコントラストになるよう調整してください。
- ④ 電源投入の順序は  
 [パワーオンの時、ロジック用電源→各信号→液晶駆動用電源]  
 [パワーオフの時、液晶駆動用電源→各信号→ロジック用電源]  
 の順序で行なってください。  
 ロジック用電源が安定する前に液晶駆動用電源や信号を入力するとLSIがフローティング現象やラッチアップ現象により破壊されることがありますので十分注意してください。
- ⑤ 液晶パネルの端子部に若干の結露でも生じると端子が電気化学反応を起こし断線の原因ともなりますので結露させないでください。40℃90%RH相当の相対湿度以下で使用してください。また急激な温度変化は結露の原因となることがありますので注意してください。
- ⑥ 動作中はコネクタ端子、PWB及び実装部品には触れないでください。高電圧が印加されますので感電の危険があります。また故障の原因ともなりますので、注意して下さい。

4.1.3.4.2.611.2.01A

B

C

D

E

F

A

B

C

D

E

F

設計 DCN. 藤井	校閲 CHK. 真野	承認 APP. 久保田
---------------	---------------	----------------

品名 NAME	GMF64020ABTW 仕様書
スタンレー電気株式会社	

SHEET 20 OF 22

図番 DWG.NO.

4.1.3.4.2.611.2.01A

411.3.4.2.611.2.11A

1 1 - 3 : 実装上の注意

- ① モジュールを絶対に改造したり分解したりしないでください。  
改造したり、分解した後再び組み立てて動作不良となった場合は責任を負い兼ねますのでご了承ください。
- ② 回路に CMOS LSI を使用していますので、静電気で破壊されることがあります。静電気をおびないように注意してください。  
作業者の体をアースバンドにて接地し、静電気の起きにくい衣服を着用するようにしてください。  
コネクタ端子の半田付けには、アースが取れている半田ゴテを使用してください。
- ③ モジュールは、メタルフレームの四隅の取付穴を利用して機器に取り付ける構造となっております。  
同一平面で固定するようにして、モジュールに"ソリ"や"ネジレ"などのストレスが加わらないよう注意してください。  
"ソリ"や"ネジレ"などのストレスが液晶パネルに加わると、色変化や破損の原因となりますので注意してください。
- ④ 表示面に使用している偏光板や液晶パネル保護のため透明アクリル板など保護パネルを設けてください。  
またモジュールにストレスが加わらないよう保護パネルとモジュールの間には隙間を設けてください。
- ⑤ モジュール内に、ゴミやホコリが入ると表示に悪い影響を及ぼすことがあります。ゴミやホコリの多い場所で使用される時は、防塵等を十分考慮ください。
- ⑥ メタルフレーム部は、外観検査の対象としておりません。  
小さいキズ等がつくことがありますので、実装時メタルフレームが見えなくなるよう設計してください。
- ⑦ 静電気による LSI の誤動作や破損を防止するため、FG 端子またはメタルフレームの取付穴を接地してください。

B  
C  
D  
E  
F

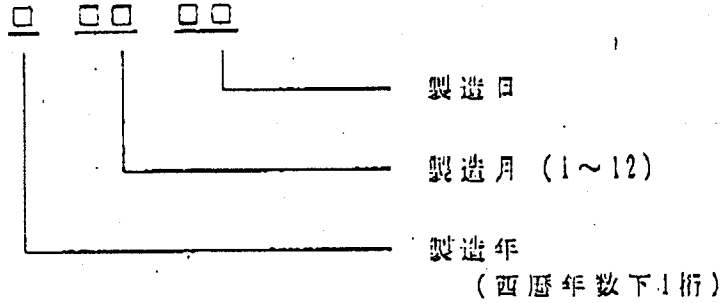
A  
B  
C  
D  
E  
F

23/23

4.1.3.4.2.6.1.2.2.1A

1 2. 製造ロット番号

モジュールの製造ロット番号は、次のような5桁の数字で表記する。



1 3. 出荷検査

- 1 3 - 1 : 電氣的機能検査  
定格入力において液晶パネルの表示を確認する。
- 1 3 - 2 : 外観一般検査  
LCDモジュール一般検査基準書(LM-911115D)による。
- 1 3 - 3 : 出荷検査基準  
GMF64□20ARTW検査基準書による。

1 4. 補償

出荷日より一年以内に発生した製造方法による不良は、無償にて修理又は代替品の納入をおこなう。

1 5. 運用

本仕様書の記載項目に疑義が生じた場合、または本仕様書の記載項目以外に指定の無い新しい問題が発生した場合は、発生時点で両者協議の上速やかに処理する。

1 6. 構成部品

本製品に使用している部品は仕様に影響の無い限り予告無く変更する事があります。