

## 形名 Type No. ELW1004AA

### 1. SCOPE 適用範囲

この仕様書は、双葉電子工業株式会社が納入するOLED製品について規定する。  
This specification applies to OLED products by Futaba Corporation.

### 2. 一般規定 GENERAL SPECIFICATIONS

- 2.1 発行年月日より2ヶ月間以内に返却無き場合、当仕様書は受領されたものとする。  
When there is no return within two months from the date of the issue, this specification will be recognized as granted.
- 2.2 本仕様の規定に疑義が生じた場合は、両者協議の上処置をとるものとする。  
Any doubtful standards found in this specification should be clarified upon mutual agreement by both parties.
- 2.3 本仕様の規定以外の問題が生じた場合は、両者協議の上処置をとるものとする。  
Any problems occurring outside the standards of this specification should be solved upon mutual agreement by both parties.
- 2.4 限度見本は必要に応じ、両者協議の上設定するものとする。  
Limited samples should be provided upon mutual agreement by both parties when necessary.
- 2.5 製品規格の変更、及び重要な設計、工程の変更を行う場合は、事前に購入側へ文書で申し入れるものとする。  
When significant design or process changes will be made in the product standards ,  
it is necessary prior notification by writing to the purchaser.
- 2.6 最終ロット出荷後の少量生産は原則として実施しない。補修用は最終ロット以前に購入側にて手配するものとする。  
It is mutually agreed that small quantity production should not be performed after delivery of the last lot.  
The purchaser should secure the quantities necessary for future service before the production of the last lot.
- 2.7 本仕様書は、納入側より最終ロットが出荷された翌月より起算し、1年後に効力を停止するものとする。  
The specification terminates 1 year after the month following the last lot delivery.
- 2.8 日本語と英語表現に解釈の違いが生じた場合、日本語表現を優先として使用する。  
Any mis-interpretation of this specification between English and Japanese expression must be solved  
by using superiority of Japanese one.

### 3. 品質検査

重不良項目:不点灯、線欠陥など、ディスプレイ表示機能の不良  
Major defect : Display functional failure such as non light-on , line defects.  
ANSI / ASQC Z1.4 並み AQL = 0.65%

軽不良項目:黒点、輝度低、外観キズ汚れなど、表示の有効な使用には支障ないと予想されるもの  
Minor defect : Defect which do not affect the normal operation of display , such as dark spots ,  
low luminance , scratch or dent or dirty area etc.  
ANSI / ASQC Z1.4 並み AQL = 1.5%

### 4. 環境への取り組み Efforts on Environment

- 4.1 本製品はハロゲンフリー、RoHS、REACH 対応製品です。
- 4.2 各生産拠点、各工程では環境に配慮した材料、部材を使用しております。  
また環境負荷物質は各工程で使用されることはありません。
- 4.3 環境負荷物質は定期的に管理されています。  
4.1 This product complies for Halogen free, RoHS, REACH requirements.  
4.2 Each factory, Each processes are using raw materials which complies on environmental requirements.  
Also, there is no use of Environmental hazardous substances in each factories.  
4.3 Futaba is regularly checking Environmental hazardous substances.

## 有機ELディスプレイスペック OLED DISPLAY SPECIFICATION

形名 Type No. ELW1004AA

**双葉電子工業株式会社**

ディスプレイ事業センター

DISPLAY BUSINESS CENTER

FUTABA CORPORATION

### 1) 適用 Application

本仕様書は有機ELディスプレイELW1004AAに適用する。

The specifications are applied to OLED display ELW1004AA.

### 2) 概要 Features

項目 Item	仕様 Specification
画素数 Resolution	128 × 64
画素サイズ Pixel Size	0.146 × 0.146 mm
画素ピッチ Pixel Pitch	0.17 × 0.17 mm
アクティブエリア Active Area	10.856 × 21.736 mm
ガラスサイズ (対角サイズ) Glass Size (Diagonal size)	15 × 28 mm (0.96 inch)
IC	SH1107
発光色 Color of Illumination	白色 White
階調数 Gray Scale	2
輝度 Luminance	180 cd/m <sup>2</sup>
円偏光板 Circular Polarizer (CPL)	有り With CPL
駆動方法 Drive Method	Parallel/Serial/I2C
デューティー Duty Cycle	1/64
電源電圧 Power Supply Voltage	13.0V / 3.0V (Typ.)
質量 Mass	1.05 g

### 3) 用途 Purpose

4) 標準状態 Normal Condition

本仕様書では特に記載の無い場合、下記に規定した標準状態の値を使用するものとする。

Measurements are done under normal condition unless otherwise specified.

温度 Temperature	23±3°C
湿度 Humidity	45±15%
OLED駆動電源電圧 OLED Drive Power Supply Voltage (VCC)	13.0±1V
ロジック電源電圧 Logic Power Supply Voltage (VDD)	3.0±0.05V

5) 電気特性 Electric Characteristics

5-1) 絶対最大定格<sup>\*1</sup> Absolute Maximum Rating <sup>\*1</sup>

項目 Item	記号 Symbol	Min.	Max.	単位 Unit
OLED駆動電源電圧 OLED Drive Power Supply Voltage	VCC	-0.3	17.0V	V
ロジック電源電圧 Logic Power Supply Voltage	VDD	-0.3	3.6	V
信号入力電圧 Signal Input Voltage	Vi	-0.3	VDD+0.3	V
動作温度 <sup>*2</sup> Operating Temperature <sup>*2</sup>	Topr	-40	+70	°C
貯蔵温度 Storage Temperature	Tstg	-40	+85	°C

注： \*1) 絶対最大定格とは、瞬時たりとも超過してはならない限界値である。

\*2) 結露なき事。

Notice : \*1) Absolute Maximum Rating is the limit value that it must not exceed.

\*2) No Condensation

5-2) 推奨動作条件 Recommended Operation Condition

項目 Item	記号 Symbol	Min.	Typ.	Max.	単位 Unit
OLED駆動電源電圧 OLED Drive Power Supply Voltage	VCC	12.0	13.0	14.0	V
ロジック電源電圧 Logic Power Supply Voltage	VDD	1.65	3.0	3.5	V
信号入力電圧 Signal Input Voltage	VIH	0.8VDD	—	VDD	V
	VIL	0	—	0.2VDD	V

5-3) 消費電流 Current Consumption

項目 Item	記号 Symbol	点灯パターン Lighting pattern		Typ.	Max.	単位 Unit
OLED駆動電源電流 OLED Drive Power Supply Current	ICC	180cd/m <sup>2</sup>	全点灯 All Pixels On	12.1	14	mA
		全消灯 All Pixels Off		366	420	μA
		スタンバイ Stand by		-	10	μA

ロジック電源電流 Logic Power Supply Current	IDD	180cd/m <sup>2</sup>	全点灯 All Pixels On	72	90	μA
		全消灯 All Pixels Off		72	90	
		スタンバイ Stand by		-	10	μA

6) 光学特性 Optical Characteristics

6-1) 輝度 / 色度 Luminance / Chromaticity

項目 Item	条件 Condition	Min.	Typ.	Max.	単位 Unit
輝度 Luminance	全点灯 All Pixels On	150	180	-	cd/m <sup>2</sup>
色度 x Chromaticity x	全点灯 All Pixels On	0.29	0.33	0.37	-
色度 y Chromaticity y	全点灯 All Pixels On	0.31	0.35	0.39	-
コントラスト Contrast	※1	10,000	-	-	-
パネル内輝度分布 Luminance Distribution	※2	-	-	20	%

注 :

\*1) 全点灯暗室コントラスト比 = 全点灯輝度 / 全消灯輝度

\*2) 測定位置 3点 (①~③)

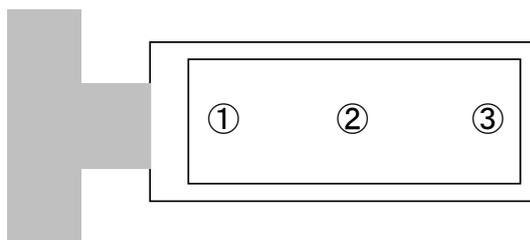
$$\text{パネル内輝度分布} = (1 - (L_{\min} / L_{\max})) \times 100\%$$

Notice:

\*1) Contrast ratio of display all pixels on in a dark room = display all pixels on / display all pixels off

\*2) Measuring Point : 3 Points (①~③)

$$\text{Luminance Distribution} = (1 - (L_{\min} / L_{\max})) \times 100\%$$



6-2) 期待寿命 Lifetime Expectancy

項目 Item	動作条件 Operating Condition	期待寿命*1) Lifetime Expectancy*1)
室温動作 寿命 Room Temp. Operating Lifetime	4) 項記載の標準状態、9) 項記載の設定値、 点灯率50%*2) 連続動作 Normal condition defined as 4), Set min luminance which described in 9), Lighting Rate: 50%*2), and Continuous Operation	13,000時間点灯動作後、輝度は6-1)記載の 規格下限の50%以上である事 After operating for 13,000hrs, Luminance should be at least 50% of the min luminance which written in 6- 1).
室温貯蔵 寿命 Room Temp. Storage Lifetime	4)項記載の標準状態、貯蔵 Normal condition defined as 4), Storage.	画素の50%縮退が観察される時間 納入後 3年 50% Pixels shrinkage time. 3 years after delivering.

注：

- \*1) 期待寿命とは、標準条件で使用した場合に期待できる寿命であり、保証するものではありません。
- \*2) 点灯率50%とは、1ライン128画素中の50%の画素を点灯させるものとする。  
この時、各々の画素はパネルの駆動時間に対し平均して50%の時間だけ点灯しているものとする。

Notice:

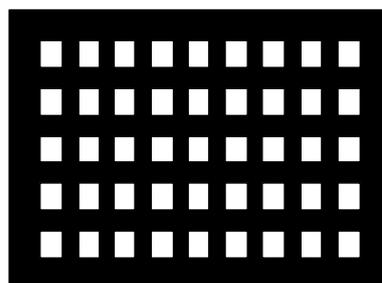
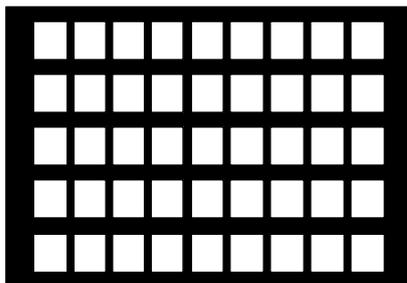
- \*1) Lifetime Expectancy is not guaranteed one but expected lifetime in normal condition.
- \*2) Pixels of 50% in one line 128 pixels are light.  
In this case each pixels lights for average time of 50% of display drive time.

\*貯蔵寿命定義

\*Storage Lifetime Definition

初期状態 Initial status

寿命到達時 End of Life Time



6-3) 階調数 Gray Scale

階調数 Gray Scale	2
-------------------	---

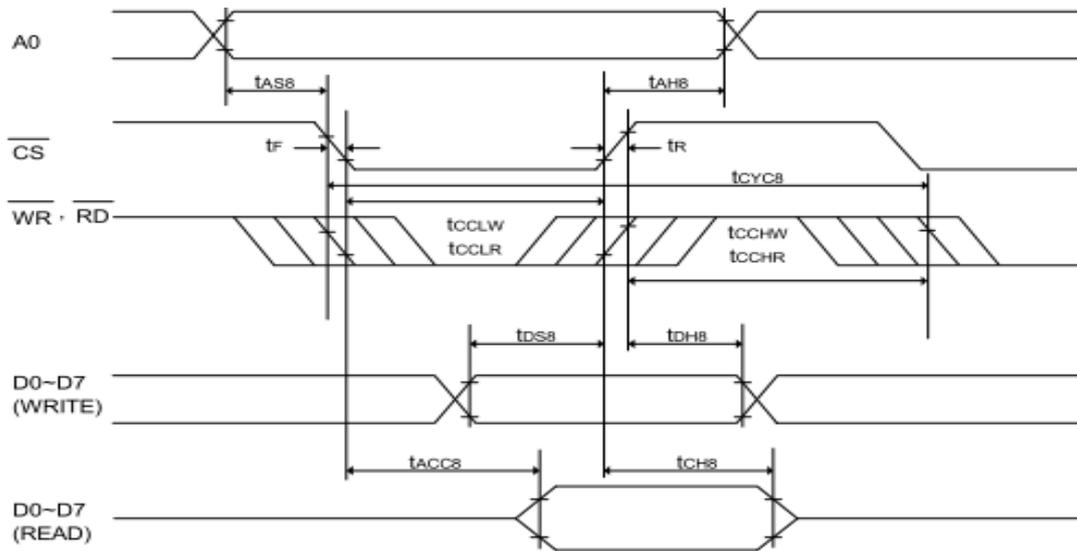
7) AC特性 AC Characteristics

7-1) フレーム周波数 Frame Rate

Min: 100Hz

形名 Type No. ELW1004AA

7-2) 8080-シリーズ MCUパラレルインターフェース タイミング  
 8080-Series MCU Parallel Interface Timing Characteristics



(VDD = 1.65V – 2.4V, TA = +25°C)

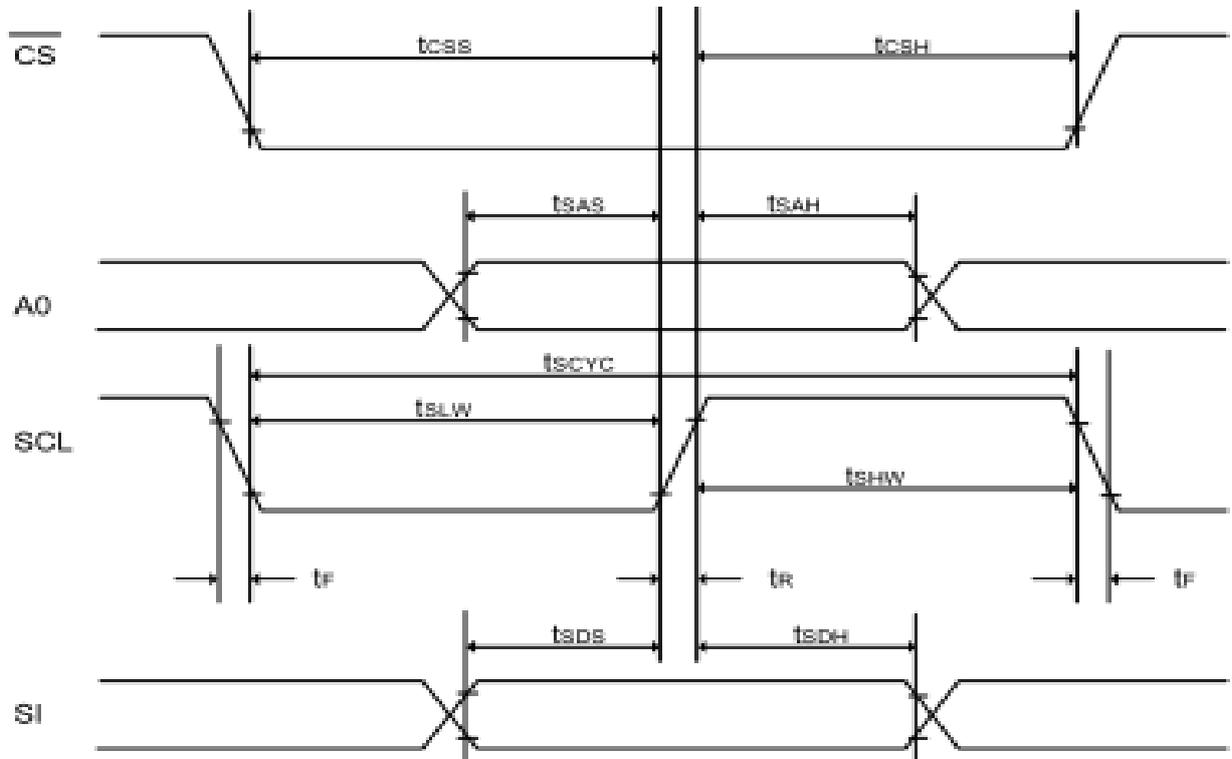
Symbol	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Condition
tCYC8	System cycle time	300	-	-	ns	
tAS8	Address setup time	0	-	-	ns	
tAH8	Address hold time	0	-	-	ns	
tDS8	Data setup time	40	-	-	ns	
tDH8	Data hold time	30	-	-	ns	
tCH8	Output disable time	10	-	70	ns	CL=100pF
tACC8	RD access time	-	-	280	ns	CL=100pF
tCCLW	Control L pulse width (WR)	100	-	-	ns	
tCCLR	Control L pulse width (RD)	120	-	-	ns	
tCCHW	Control H pulse width (WR)	100	-	-	ns	
tCCHR	Control H pulse width (RD)	100	-	-	ns	
tR	Rise time	-	-	15	ns	
tF	Fall time	-	-	15	ns	

(VDD = 2.4V – 2.5V, TA = +25°C)

Symbol	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Condition
tCYC8	System cycle time	300	-	-	ns	
tAS8	Address setup time	0	-	-	ns	
tAH8	Address hold time	0	-	-	ns	
tDS8	Data setup time	40	-	-	ns	
tDH8	Data hold time	15	-	-	ns	
tCH8	Output disable time	10	-	70	ns	CL=100pF
tACC8	RD access time	-	-	140	ns	CL=100pF
tCCLW	Control L pulse width (WR)	100	-	-	ns	
tCCLR	Control L pulse width (RD)	120	-	-	ns	
tCCHW	Control H pulse width (WR)	100	-	-	ns	
tCCHR	Control H pulse width (RD)	100	-	-	ns	
tR	Rise time	-	-	15	ns	
tF	Fall time	-	-	15	ns	

形名 Type No. ELW1004AA

7-3) 4線 シリアル インターフェース タイミング 4-wire Serial Interface Timing Characteristics



(VDD = 1.65V – 2.4V, TA = +25°C)

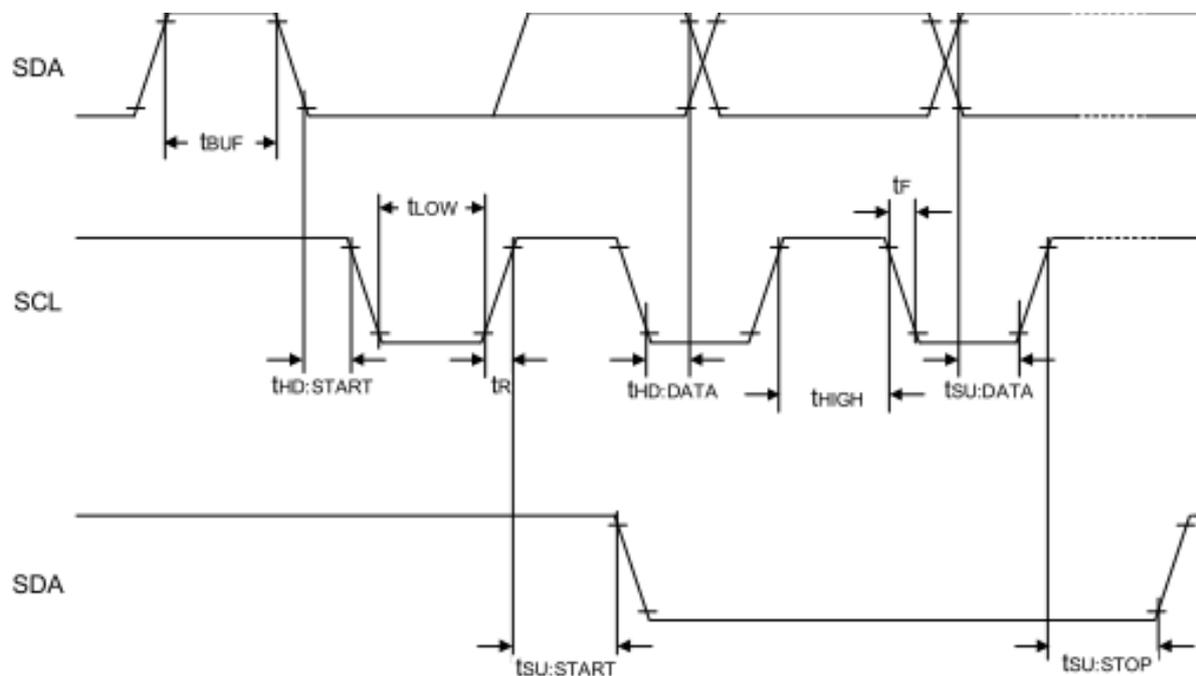
Symbol	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Condition
tSCYC	Serial clock cycle	500	-	-	ns	
tSAS	Address setup time	300	-	-	ns	
tSAH	Address hold time	300	-	-	ns	
tSDS	Data setup time	200	-	-	ns	
tSDH	Data hold time	200	-	-	ns	
tCSS	CS setup time	240	-	-	ns	
tCSH	CS hold time time	120	-	-	ns	
tSHW	Serial clock H pulse width	200	-	-	ns	
tSLW	Serial clock L pulse width	200	-	-	ns	
tR	Rise time	-	-	30	ns	
tF	Fall time	-	-	30	ns	

(VDD = 2.4V – 3.5V, TA = +25°C)

Symbol	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Condition
tSCYC	Serial clock cycle	250	-	-	ns	
tSAS	Address setup time	150	-	-	ns	
tSAH	Address hold time	150	-	-	ns	
tSDS	Data setup time	100	-	-	ns	
tSDH	Data hold time	100	-	-	ns	
tCSS	CS setup time	120	-	-	ns	
tCSH	CS hold time time	60	-	-	ns	
tSHW	Serial clock H pulse width	100	-	-	ns	
tSLW	Serial clock L pulse width	100	-	-	ns	
tR	Rise time	-	-	15	ns	
tF	Fall time	-	-	15	ns	

形名 Type No. ELW1004AA

7-4) I2C インターフェース タイミング I2C Interface Timing Characteristics



(VDD = 1.65V – 3.5V, TA = +25°C)

Symbol	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Condition
fsc1	SCL clock frequency	DC	-	400	kHz	
TLOW	SCL clock Low pulse width	1.3	-	-	us	
THIGH	SCL clock H pulse width	0.6	-	-	us	
TSU:DATA	data setup time	100	-	-	ns	
THD:DATA	data hold time	0	-	0.9	us	
TR	SCL& SDA rise time	20+0.1Cb	-	300	ns	
TF	SCL& SDA fall time	20+0.1Cb	-	300	ns	
Cb	Capacity load on each bus line	-	-	400	pF	
TSU:START	Setup time for re-START	0.6	-	-	us	
THD:START	START Hold time	0.6	-	-	us	
TSU:STOP	Setup time for STOP	0.6	-	-	us	
TBUF	Bus free times between STOP and START condition	1.3	-	-	us	

7-5) 制御仕様 Control Specification

7-5-1) コマンドデコーダーとインターフェース Command Decoder and Interface

本モジュールは、DCピンに基づき入力されたデータがデータかコマンドかを判断します。  
DCピンがHIGHの時、データバス入力はデータと判断され、GDDRAM に書き込みされます。  
DCピンがLOWの時、データバス入力はコマンドと判断され、デコード後に各コマンド・レジスタ  
に書き込みされます。

This module determines whether the input data is interpreted as data or command.

Data is interpreted based upon the input of the DC pin.

If DC pin is HIGH, D[7:0] is interpreted as display data written to Graphic Display Data RAM (GDDRAM). If it is LOW, the input at D[7:0] is interpreted as a command. Then data input will be decoded and written to the corresponding command register.

7-5-2) MCU パラレル 8080-シリーズインターフェース MCU Parallel 8080-series Interface

パラレルインターフェースは8Bitの双方向データピン、WRB、RDB、D/C、CSBで構成されています。  
DCがLOWの場合コマンド読み込み/書き込みを示し、DCがHIGHの場合データ読み込み/書き込みを示します。  
The parallel interface consists of 8 bi-directional data pins (D[7:0]), RDB, WRB, DC and CSB.  
A LOW in DC indicates COMMAND read/write and HIGH in DC indicates DATA read/write.

Function	RDB	WRB	CS	DC
Write command	H	↑	L	L
Read status	↑	H	L	L
Write data	H	↑	L	H
Read data	↑	H	L	H

注:

- (1) ↑ 信号が立ち上りエッジを意味する
- (2) H は信号がHIGHを意味する
- (3) L は信号がLOWを意味する

Note

- (1) ↑ stands for rising edge of signal
- (2) H stands for HIGH in signal
- (3) L stands for LOW in signal

マイクロプロセッサとディスプレイRAM動作周波数をマッチングさせるため、  
最初のディスプレイデータ読み込み前に、ダミーの読み込み挿入が必要となります。  
いくつかのパイプラインプロセスは、内部的に処理を実施しています。

In order to match the operating frequency of display RAM with that of the microprocessor, some pipeline processing is internally performed which requires the insertion of a dummy read before the first actual display data read.

7-5-3) シリアルインターフェース選択 (4線SPI) Serial interface selection (4-wire SPI)

4線シリアルインターフェースは、シリアルクロック: SCLK、シリアルデータ: SDIN, DC, CSBの4つの線で構成する。4線SPIモードでは、D0端子はSCLKとして働き、D1端子はSDINとして働く。使用しない端子のうちD2はオープンとすること。D3からD7までの端子は外部でグラウンドに接続することを推奨します。

The 4-wire serial interface consists of serial clock: SCLK, serial data: SDIN, DC, CSB. In 4-wire SPI mode, D0 acts as SCLK, D1 acts as SDIN. For the unused data pins, D2 should be left open. The pins from D3 to D7, E and WRB can be connected to an external ground.

Function	RDB	WRB	CS	DC	D0
Write command	Tie LOW	Tie LOW	L	L	↑
Write data	Tie LOW	Tie LOW	L	H	↑

注:

(1) H は信号がHIGHを意味する

(2) L は信号がLOWを意味する

Note

(1) H stands for HIGH in signal

(2) L stands for LOW in signal

SDINIはD7, D6, ... D0の順番にSCLKの立上りエッジで8ビットシフトレジスタへとシフトされます。

DCは8つのクロック毎にサンプリングされます、シフトレジスタ内のデータバイトはGDDRAMまたは同じクロック期間中に書き込まれます。

コマンドレジスタへ、シリアルモードにおいては、書き込み動作のみ許可されます。

SDIN is shifted into an 8-bit shift register on every rising edge of SCLK in the order of D7, D6, ... D0. DC is sampled on every eighth clock and the data byte in the shift register is written to the Graphic Display Data RAM (GDDRAM) or command register in the same clock.

Under serial mode, only write operations are allowed.

#### 7-5-4) I2C インターフェース選択 I<sup>2</sup>C Interface selection

I<sup>2</sup>C コミュニケーション・インターフェイスはスレーブ・アドレス、I<sup>2</sup>C バスデータ信号 SDA、I2C バス・クロック・シグナル SCL で構成されています。

データとクロックシグナルはプルアップ抵抗に接続する必要があります。RSTB はデバイスの初期化に使用します。

The I<sup>2</sup>C communication interface consists of slave address bit SA0, I<sup>2</sup>C-bus data signal SDA and I<sup>2</sup>C-bus clock signal SCL.

Both the data and clock signals must be

connected to pull-up resistors. RSTB is used for the initialization of device.

##### a) スレーブアドレスビット Slave address bit

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
0	1	1	1	1	0	SA0	R/W

SH1107 は I<sup>2</sup>C バスからデータを出力または入力する前にスレーブアドレスで認証を行いません。

本モジュールは次ページに示すバイトフォーマットに従い、SA0 に拠るスレーブアドレス、R/W ビットに反応します。

本モジュールのスレーブアドレスは SA0 の設定により異なり、"0111100" (3Ch)、または "0111101" (3Dh) となります。

WRB は I<sup>2</sup>C バスの制御モードを選択します。R/W=1 の時はリードモード、R/W=0 の時はライトモードです。

SH1107 has to recognize the slave address before transmitting or receiving any information by the I<sup>2</sup>C-bus.

The device will respond to the slave address following by the SA0 bit and the R/W bit with the byte format of next page.

The slave address is either "b0111100" or "b0111101" by changing the SA0 to Low or High (DC pin acts as SA0).

"R/W" bit is used to determine the operation mode of the I<sup>2</sup>C-bus interface. R/W=1, it is in read mode. R/W=0, it is in write mode.

##### b) I2C バスデータ信号 (SDA) I<sup>2</sup>C-bus data signal (SDA)

SDA は送信受信の通信チャネルとして働きます。データやアックノリッジは SDA を介して送られます。

SDAIN と SDAOUT は接続され SDA として働きます。SDAIN ピンは SDA に接続必須ですが、SDAOUT ピンは

非接続でも構いません。SDAOUT ピンが非接続の場合は、I<sup>2</sup>C バスでのアックノリッジ信号は無視されます。

SDA acts as a communication channel between the transmitter and the receiver.

The data and the acknowledgement are sent through the SDA.

"SDAIN" and "SDAOUT" are tied together and serve as SDA. The "SDAIN" pin must be connected to act as SDA.

The "SDAOUT" pin may be disconnected. When "SDAOUT" pin is disconnected, the acknowledgement signal will be ignored in the I<sup>2</sup>C-bus.

##### c) I2C バス・クロック信号 (SCL) I<sup>2</sup>C-bus clock signal (SCL)

I<sup>2</sup>C バスでは情報の転送はクロック信号 (SCL) で行われます。

各データビットの転送は SCL の信号クロック期間の間に行われます。

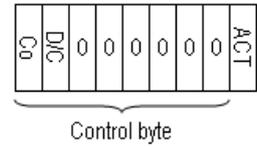
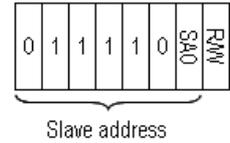
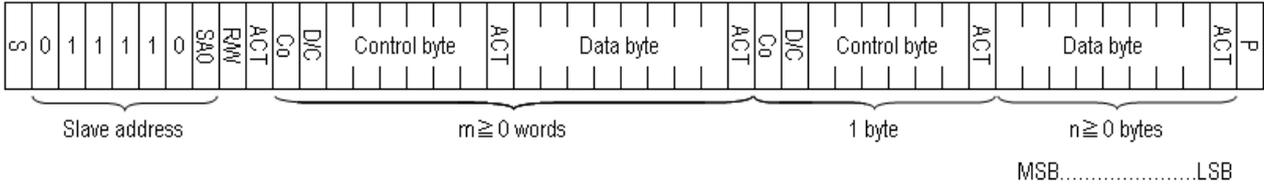
The transmission of information in the I<sup>2</sup>C-bus is following a clock signal, SCL.

Each transmission of data bit is taken place during a single clock period of SCL.

I<sup>2</sup>C-bus data format

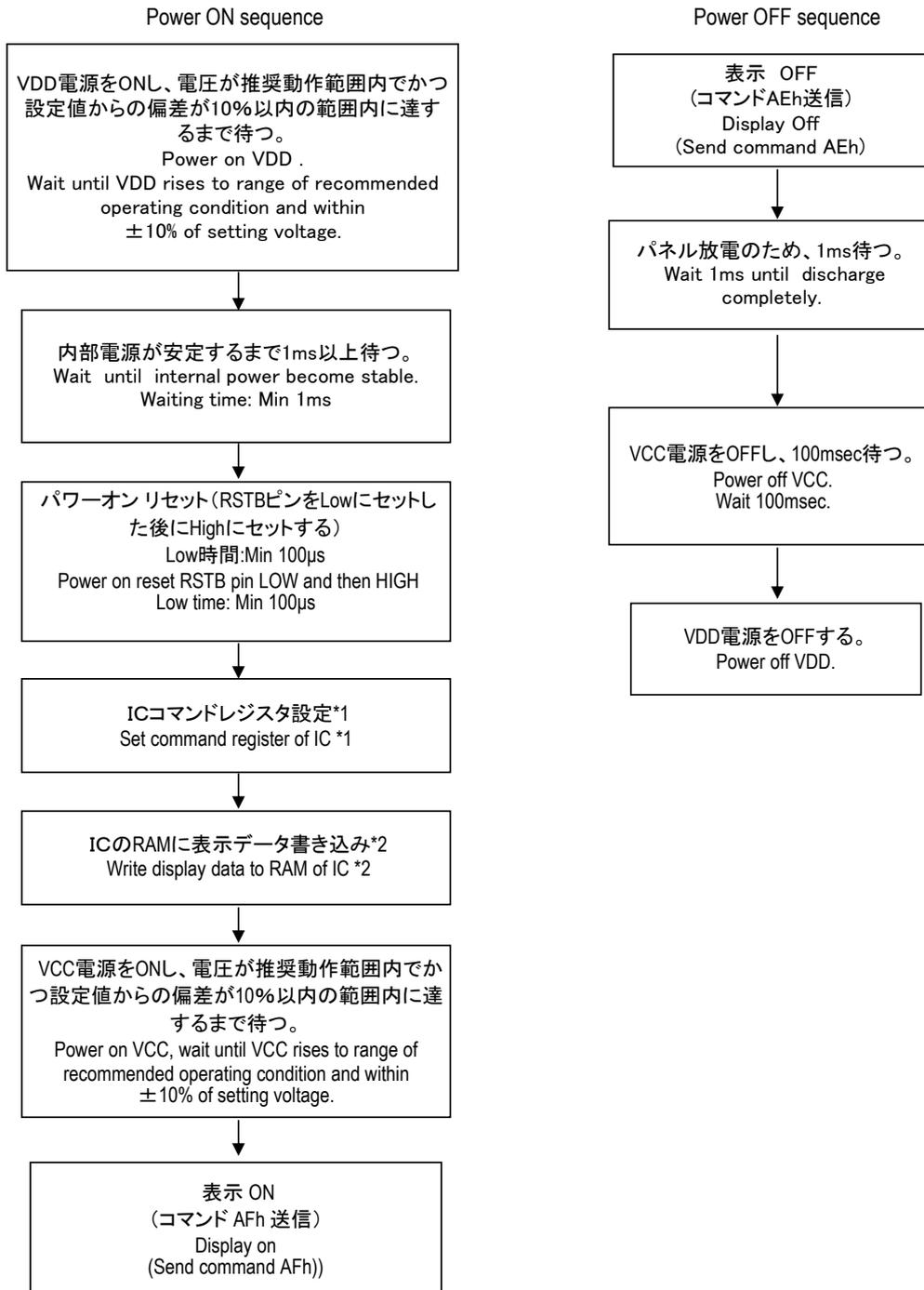
Note: Co - Continuation bit  
 D/C - Data / Command selection bit  
 ACK - Acknowledgement  
 SA0 - Slave address bit  
 R/W - Read / Write selection bit  
 S - Start condition  
 P - Stop condition

Write mode



8) 電源ON / OFFシーケンス & 表示ON / OFFシーケンス

Power ON / OFF Sequence & Display ON / OFF Sequence



注 :

- \*1) 9) ソフトウェア・コンフィグレーション参照
- \*2) 10) ピクセルデータ送信方式参照

上記シーケンスに従わない場合、製品が故障することがあります。

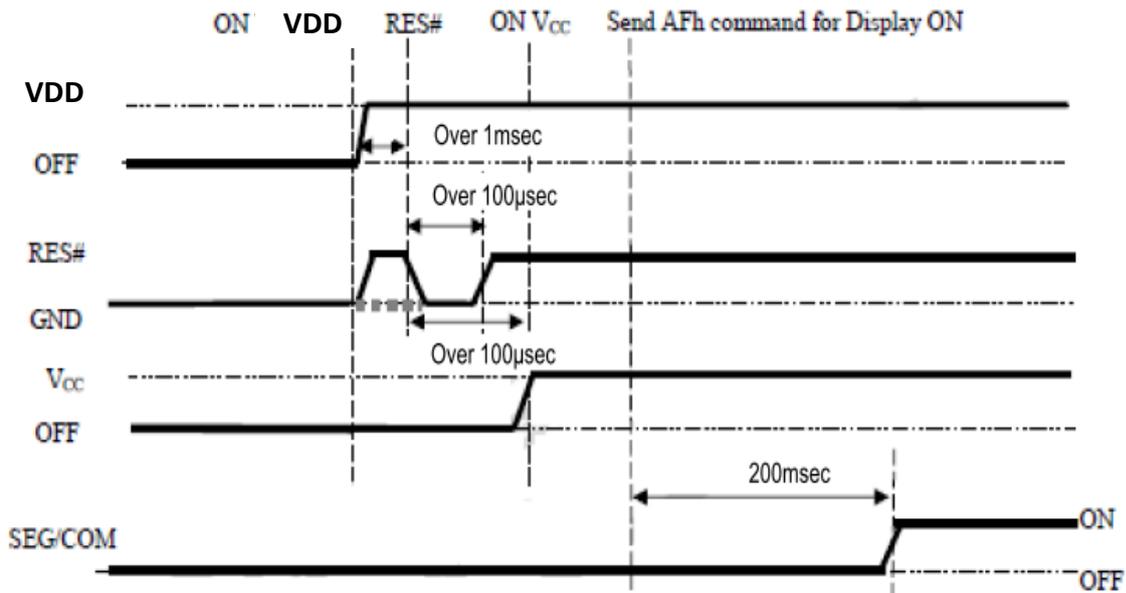
Notice:

- \*1) Refer to 9) Example of Software Configuration.
- \*2) Refer to 10) Pixel Data Output Mode.

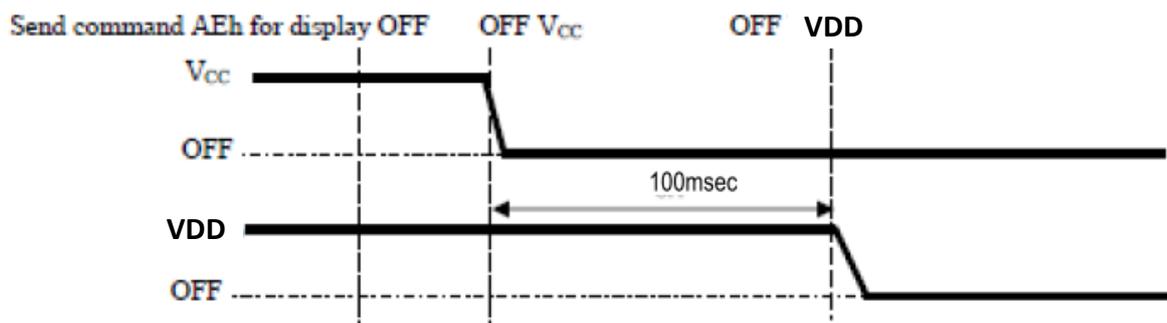
Keep Power ON/OFF Sequence & Display ON/OFF Sequence, otherwise module would break down.

8) 電源ON / OFFシーケンス & 表示ON / OFFシーケンス (続き)  
 Power ON / OFF Sequence & Display ON / OFF Sequence (Continued)

Power ON / Display ON Sequence



Power OFF / Display OFF Sequence



9) ソフトウェア・コンフィグレーション例 Example of Software Configuration

ディスプレイオフを設定 Display OFF	AEH
MUX Ratioを設定 Set Multiplex Ration	A8h, 3Fh
フレーム周波数を設定 Set Frame Frequency	D5h, F1h
普通スキャン方向を設定 Set Common scan direction	C0h
表示オフセットを設定 Set Display Offset	D3h, 60h
表示開始ラインを設定 Set Display Start Line	DCh, 20h
ページアドレス指定モードを設定 Set Page Addressing Mode	20h
コントラスト制御を設定 Set Contrast Control	81h, 2Fh
セグメントRE-MAPを設定 Set Segment Re-map	A0h
全体表示オフ/オンを設定 Set Entire Display OFF/ON	A4h
通常表示/逆転表示/外部VPPを設定 Set Normal/Reverse Display/External VPP	A6h, Adh, 8Ah
Phaseのフェーズ長を設定 Set Phase Length	D9h, 22h
Vcomh電位を設定 Set VCOMH Voltage	DBh, 35h
ディスプレイオンを設定 Display ON	AFh

10) ピクセルデータ送信方式 Pixel Data Output Mode

Graphic Display Data RAM(GDDRAM)について

IC内部のGDDRAMはSRAMで構成され、表示される画像のビットパターンを格納します。

使用するGDDRAMのサイズは128 x 64 bitです。

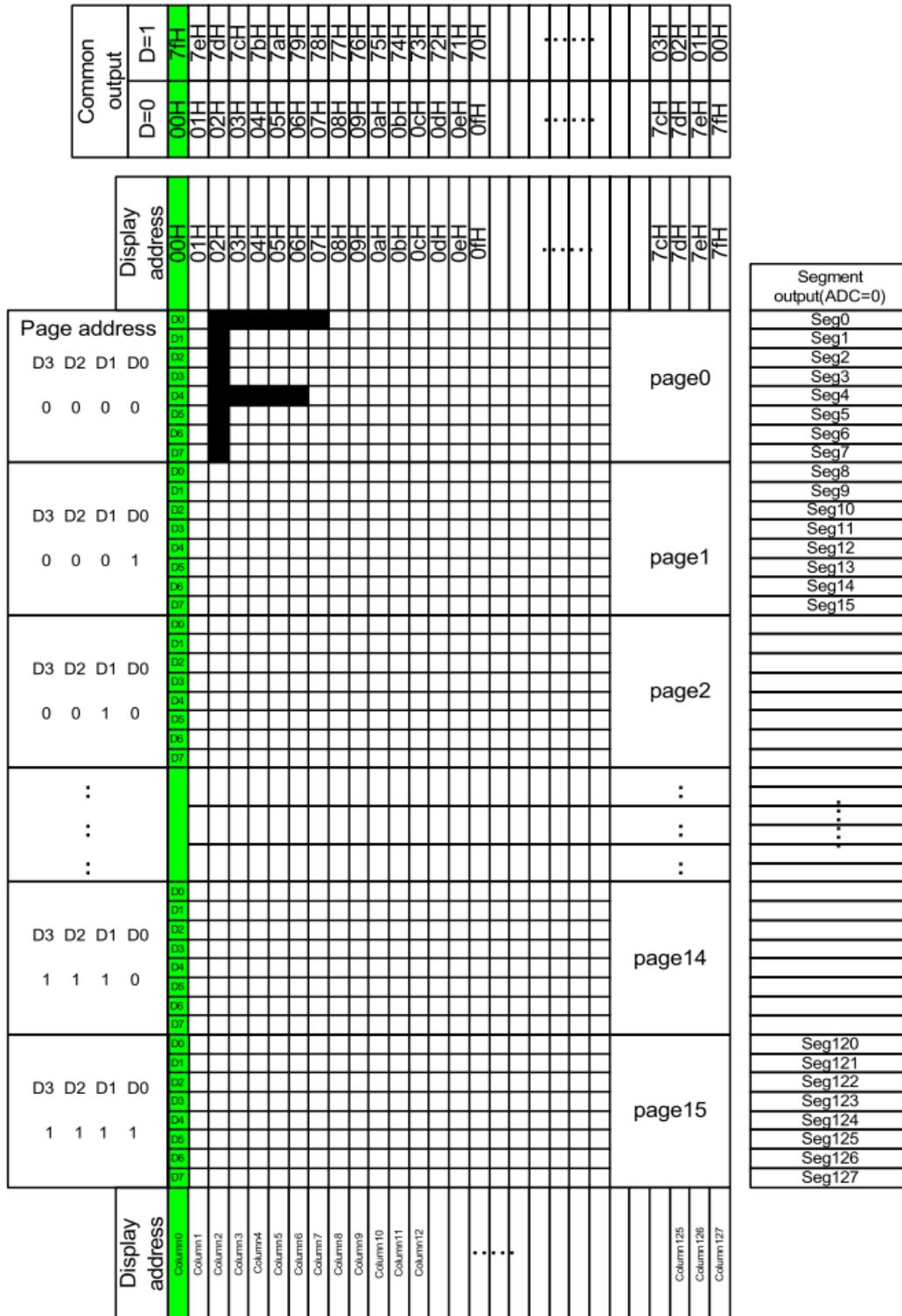
機構的な自由度をもたせるために、セグメントとコモン出力はソフトウェアで再配置可能になっています。

Graphic Display Data RAM(GDDRAM)

The GDDRAM is a bit mapped static RAM holding the bit pattern to be displayed.

The RAM size is 128 x 64 bits.

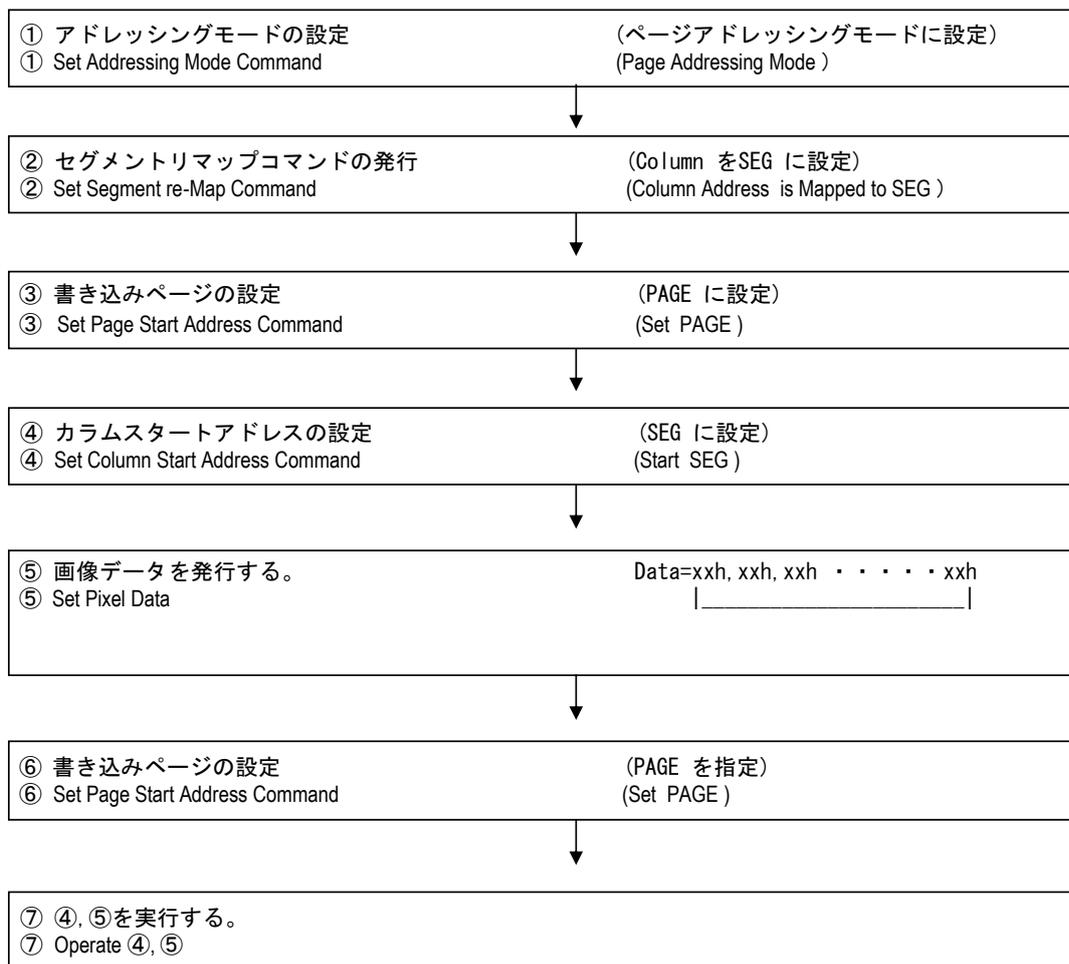
For mechanical flexibility, re-mapping on segment and the direction of common outputs can be selected by software.



SH1107G 内のメモリ空間

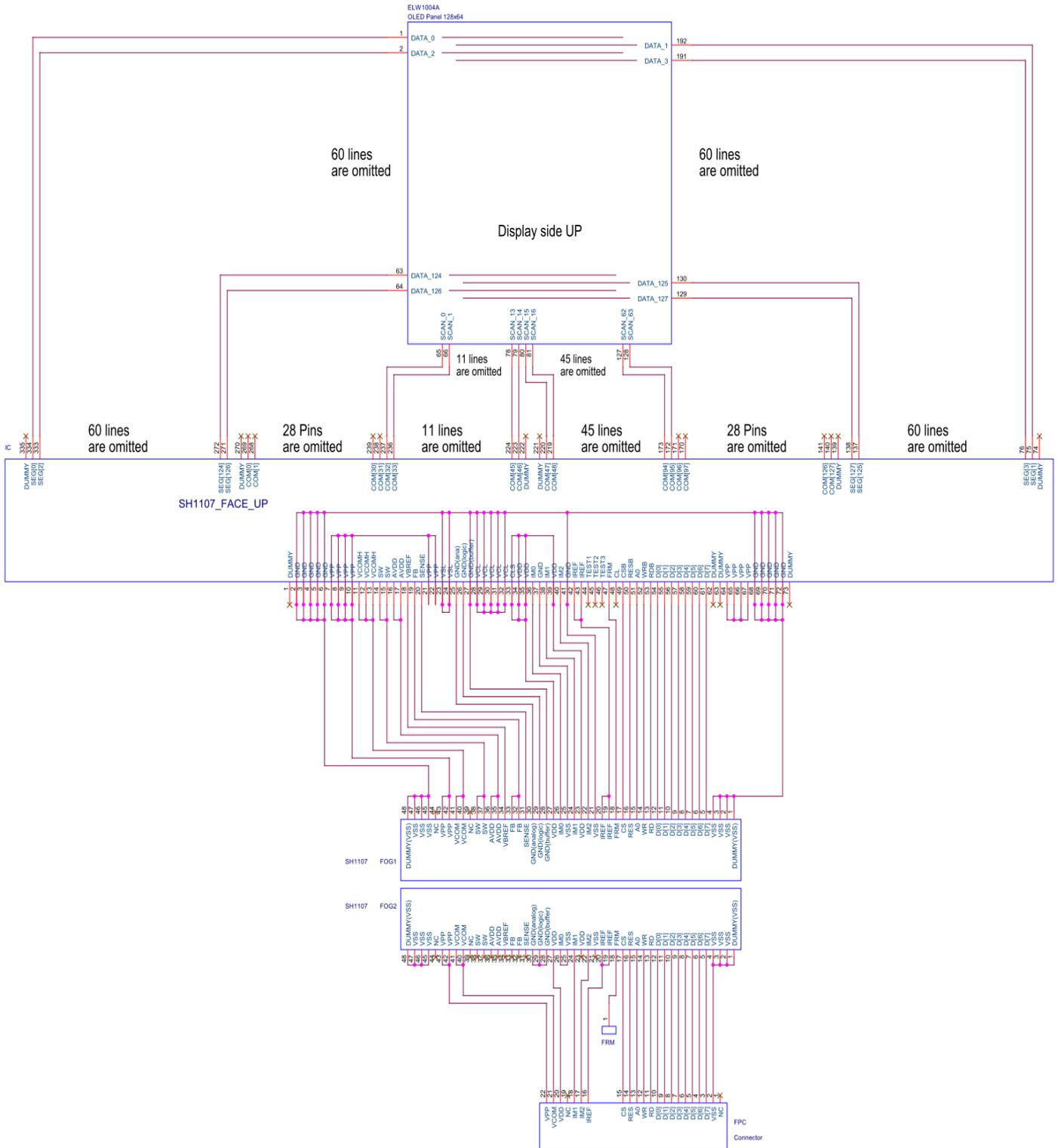
Dot Memory Map(SH1107G)

## 11) メモリ書き込みシーケンス Memory Writing Sequence



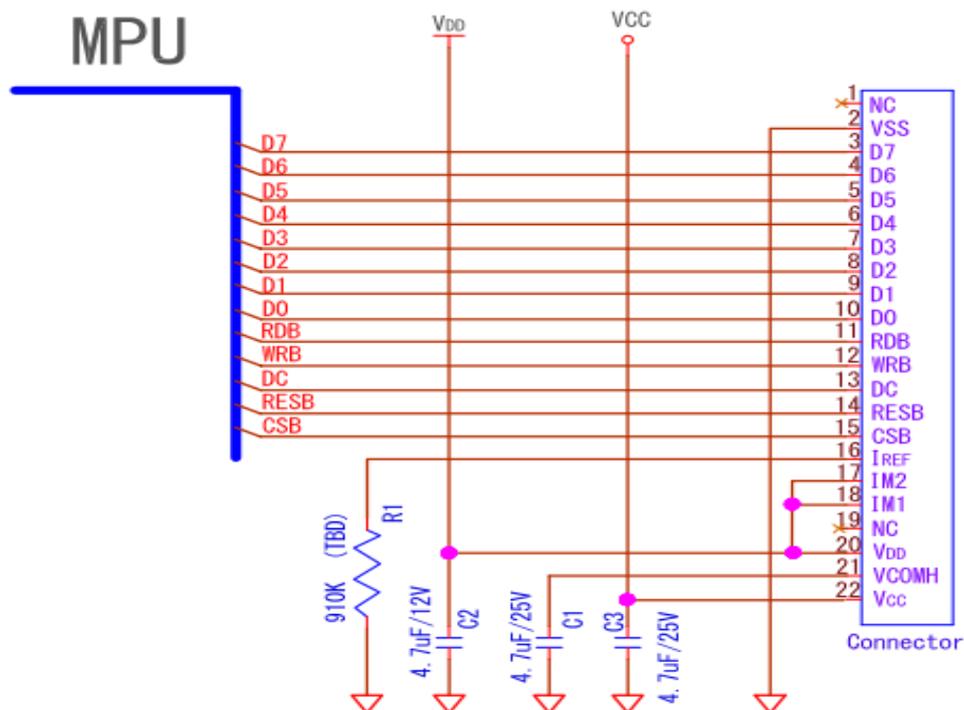
12) 接続仕様 Connection Specification

12-1) 接続仕様図 Figure of Connection Specification

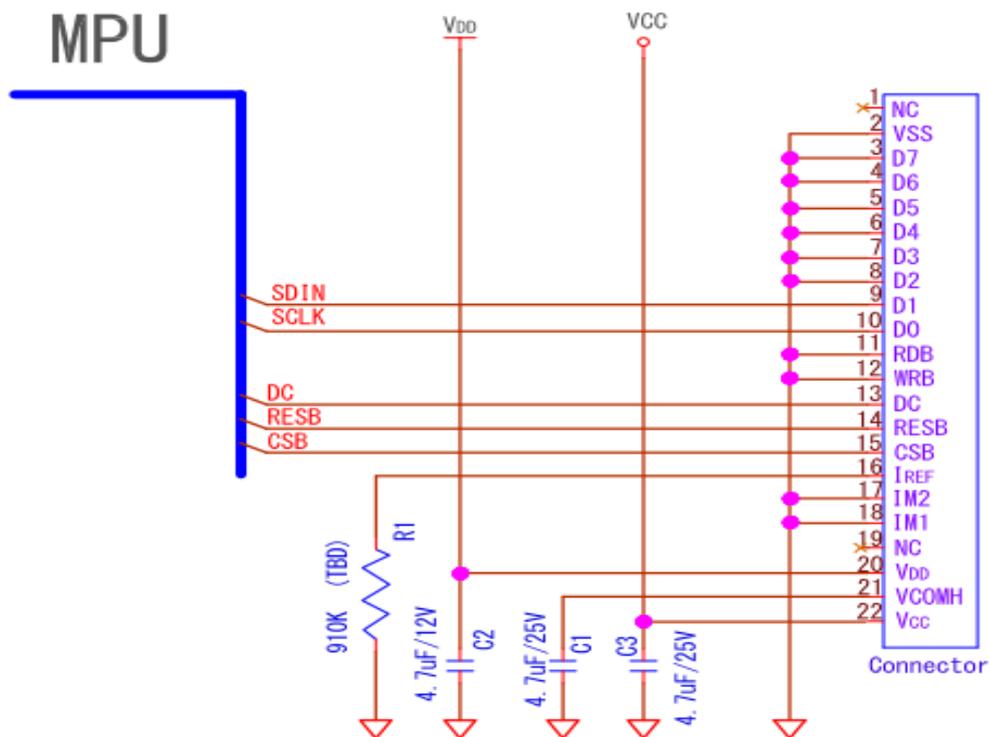


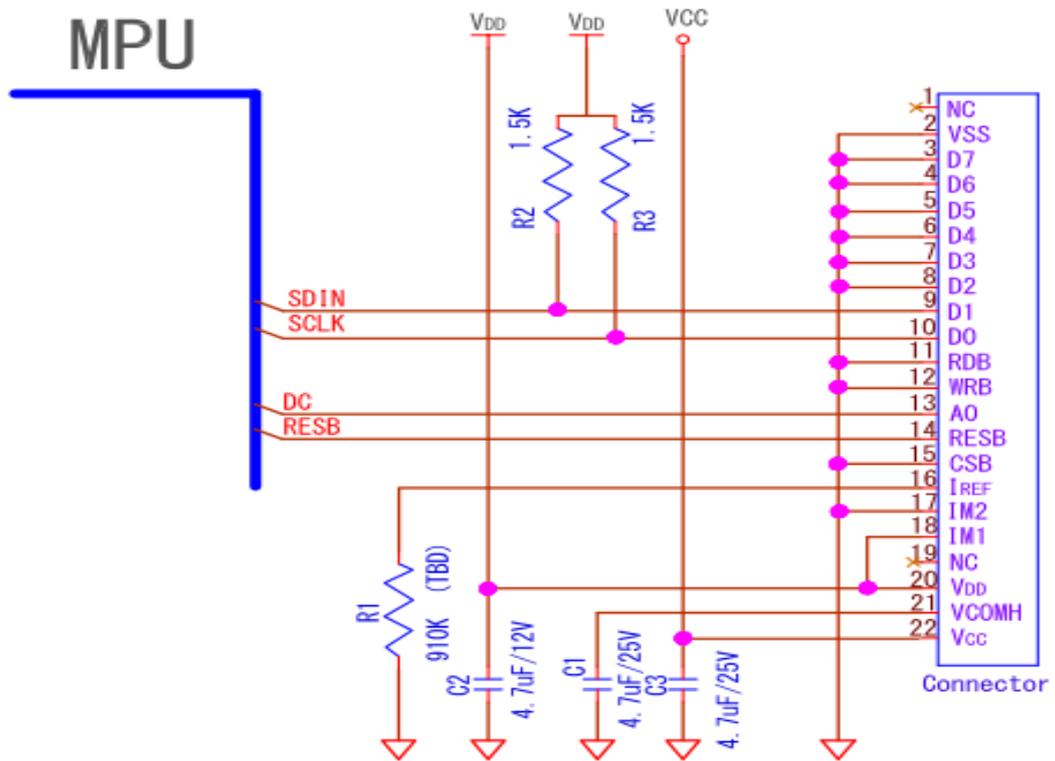
12-2) 推奨回路 Recommended Circuit

12-2-1) 8-bit パラレルインターフェースでの推奨回路 Recommended Circuit for 8-bit Parallel Interface



12-2-2) 4線シリアルインターフェースでの推奨回路 Recommended Circuit for 4-wire Serial Interface

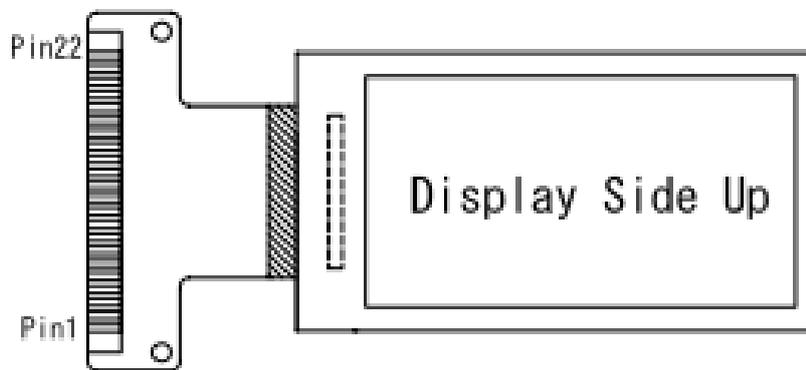




13) 入力端子名称 Pin Assignment

※ I=Input、O=Output、IO= (Input/Output) 、 P=Power pin

PIN No	Pin name	Function Description	Pin Type	Setting at each interface			Remarks		
				8-bit Parallel	4line SPI	I <sup>2</sup> C			
1	NC	Not connect	-						
2	VSS	Ground	P						
3	D7	Data Bus	IO	D7	High-Z	High-Z			
4	D6		IO	D6					
5	D5		IO	D5					
6	D4		IO	D4					
7	D3		IO	D3					
8	D2		IO	D2					
9	D1		IO	D1			SI	SDA	SPI: SI, I2C: SDA
10	D0		IO	D0			SCL	SCL	SPI: SCL, I2C: SCL
11	/RD		Read select	I	/RD	Pull High or Low	Pull High or Low		
12	/WR		Write select	I	/WR				
13	DC	Data/command select	I	DC	DC	Pull Low	L:Command, D: Data		
14	/RES	Reset	I				L: Reset operation		
15	/CS	Chip select	I	/CS	/CS	Pull Low	L: Select operation		
16	IREF	Segment current reference pad	-						
17	IM2	Interface mode select	I	1	0	0			
18	IM1		I	1	0	1			
19	NC	Not connect	-						
20	VDD	Core voltage regulated internal IC	P						
21	VCOMH	COMH voltage	P						
22	VCC	OLED drive power supply	P						



形名 Type No. ELW1004AA

14) 信頼性試験 Reliability Test

Item	Condition	Sample size	Description
低温貯蔵 Low Temp. Storage	-40°C 貯蔵 240 時間 *1 -40°C storage, 240hrs *1	5	動作及び外観上 異常の無い事 No abnormal operation No abnormal display
低温動作 Low Temp. Operation	-20°C 動作 240 時間 *1 -20°C operation, 240hrs *1	5	
高温貯蔵 High Temp. Storage	+85°C 貯蔵 240 時間 *1 +85°C storage, 240hrs *1	5	
高温動作 High Temp. Operation	+75°C 動作 240 時間 *1 +75°C operation, 240hrs *1	5	
高温高湿貯蔵 High Temp. High Humid. Storage	+60°C95%貯蔵 240 時間 *1*2 +60°C 95% Storage, 240hrs *1	5	
熱衝撃 Thermal Shock	-40°C30Min / +85°C30Min 100サイクル -40°C30min / +85°C 30min, 100 cycles	5	
サージ試験 Surge Test	HBM (100pF, 1.5kΩ) : ±1000V MM (200pF, 0Ω) : ±200V	5	
抗折力 Flexural Strength	パネル抗折力測定方法参照 Refer to Method of Measuring OLED Panel Flexural Strength Characteristic	5	
梱包落下 Drop test (Packing)	1角3稜6面 落下高さ80cm 各面 1 回 (計10回) 1 Corner, 3 Edges, 6 Surfaces, Height: 80 cm, 10 times	5	
耐振動性 (梱包) Vibration (Packing)	5~100Hz、0.75G、対数掃引、 X, Y, Z各2 h 5-100Hz, 0.75G, logarithm sweep, direction X,Y,Z 2hrs	5	

注 : \*1) 強制循環恒温槽雰囲気中、動作試験は点灯率100%にて実施。

\*2) 結露なき事。

Notice: \*1) It's executed at the atmosphere of compulsory circulation constant temperature chamber.

(100% lighting in case of operation test)

\*2) No Condensation

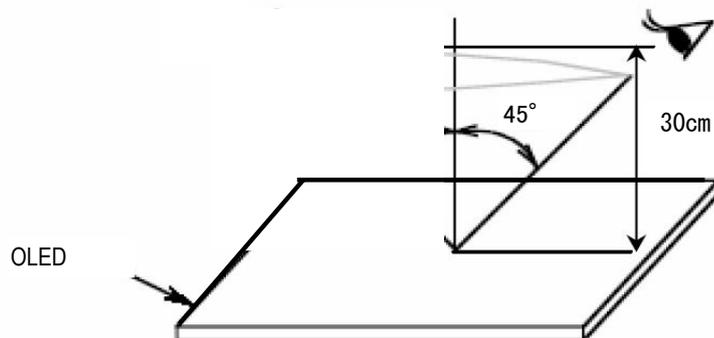
## 15) 外観基準 Appearance Specification

### 15-1) 外観検査条件 Appearance Inspection Condition

検査対象物から30cm離れた位置から、OLED表示面の正面及び45° の範囲で目視検査を行う。

この検査条件にて認識できない項目は、次ページ外観基準仕様を満たさなくとも良品とする。室温にて行う。

The visual inspection is carried out from 30cm away position in the conical area of which angle between a OLED display perpendicular line is 45°. Even if Appearance specification of next page is not satisfied, the item that cannot be recognized by this inspection condition is assumed to be good. Ambient (Room) temperature condition.



目視検査時の照度は下記の通りとする。

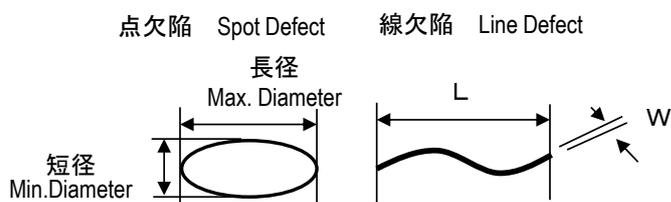
①点灯検査	20~100 lx
②外観検査	1500~5000 lx

Illumination at Appearance Inspection

①Lighting Appearance Inspection	20~100 lx
②Appearance Inspection	1500~5000 lx

各欠陥の定義は下記の通りとする。

Definition of Defect



D : 点の平均径、 $D = (\text{長径} + \text{短径}) / 2$

D: Mean Diameter of Spot,  $D = (\text{Max. Diameter} + \text{Min. Diameter}) / 2$

15-2) 外観基準 Appearance Specification

項目 Item	内容 Content	判定基準 Description	
非点灯 Non-lighting	非表示・非動作パネル Non-display and non-operation panel	表示しないパネル Non-lighting panel	0
点欠陥 Point defect	黒点：画素内にある黒い点 白点：画素内にある周囲より明るい発光点 Black spot in Pixel Area. White spot in Pixel Area which brighter than the other pixel.	$D \leq 0.10$	不問 Pretermission
		$0.10 < D \leq \text{Pixel Pitch}$	3個 3 pieces
		$\text{Pixel Pitch} < D$	0
黒線 Black line	発光素子、ゴミによる黒線 Black line by Light emitting element and dust.	$W \leq 0.05$	不問 Pretermission
		$L \leq 2.0$ 且つ $0.05 < W \leq 0.10$	3個 3 pieces
		$L \leq 2.0$ and $0.05 < W \leq 0.10$	0
		$0.10 < W$ (L=不問) $0.10 < W$ (L=Pretermission)	0
ライン欠陥 Line defect	輝線（全消灯時に出る輝線） Bright Line when all display off	発光ライン Bright Line	0本 0 line
	暗線（全点灯時に出る黒線） Dark Line when all display on	不灯ライン Non light-on Line	0本 0 line
封止板外観 Sealing plate appearance	封止板の汚れ、打痕、キズ Dirt, Dent Mark, Scratch of Sealing Plate	不問 Pretermission	
保護樹脂外観 Protection Resin Appearance	樹脂表面の汚れ、キズ Dirt, Scratch of Protection Resin	不問 Pretermission	
IC外観 IC Appearance	IC表面の汚れ Dirt of IC Surface	不問 Pretermission	
FPC外観 FPC Appearance	FPC外観の汚れ、キズ、折れ、打痕 Dirt, Scratch, Bend, Dent for FPC	機能不良無き汚れ、キズ、折れ、打痕は不問 Pretermission when no influence on Display Function	
表示面キズ Scrath of Display Surface	表示面キズ Scrath of Display Surface	$W \leq 0.05$	不問 Pretermission
		$L \leq 5.0$ 且つ $0.05 < W \leq 0.10$	3個 3 Pieces
		$L \leq 5.0$ and $0.05 < W \leq 0.10$	0
		$0.10 < W$ (L=不問) $0.10 < W$ (L=Pretermission)	0
偏光板異物 Foreign Body in Polarizer	ガラス表面と偏光板の間の気泡 Bubble placed between glass surface and polarizer.	$D \leq 0.20$	不問 Pretermission
		$0.20 < D \leq 0.5$	3個 3 Pieces
		$0.5 < D$	0
ワレカケ Chipping	ガラスの割れ、欠け Glass Chipping/Cracking	機能不良無きワレカケは不問 Pretermission when no influence on Display Function	

形名 Type No. ELW1004AA

## 16) 輝度・色度測定方法 Method of Measuring Luminance and Chromaticity

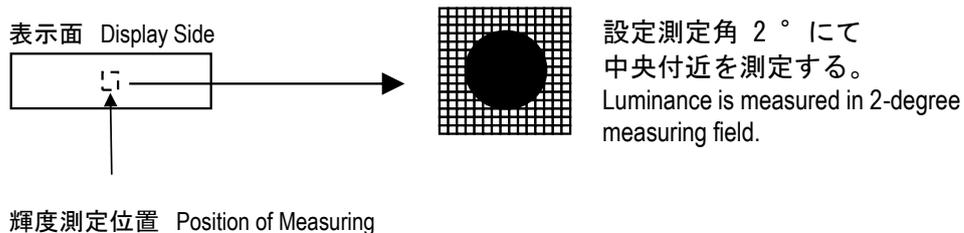
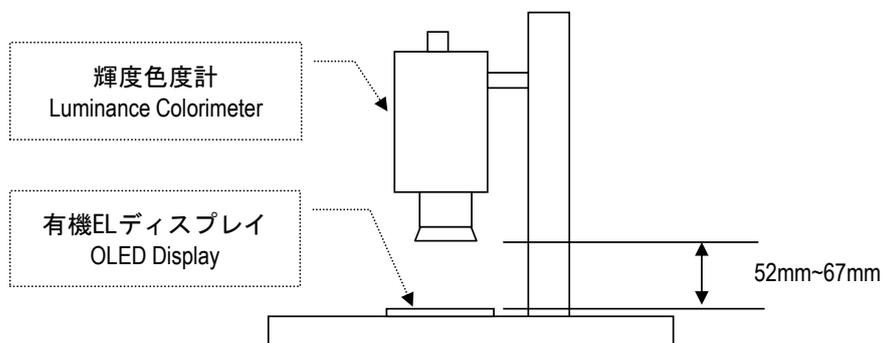
OLEDディスプレイに対し垂直方向 から、トプコン社製輝度計 BM-7で測定する。（下図参照）

Luminance and chromaticity are measured with a luminance colorimeter BM-7 (TOPCON corp.) at perpendicular angle to OLED display.  
(See Figure Below)

輝度・色度試験時の駆動条件：全点灯

Operation Condition of Measuring Luminance and Chromaticity: All Pixels On.

### 輝度色度測定方法 Outline of Method of Measuring Luminance and Chromaticity

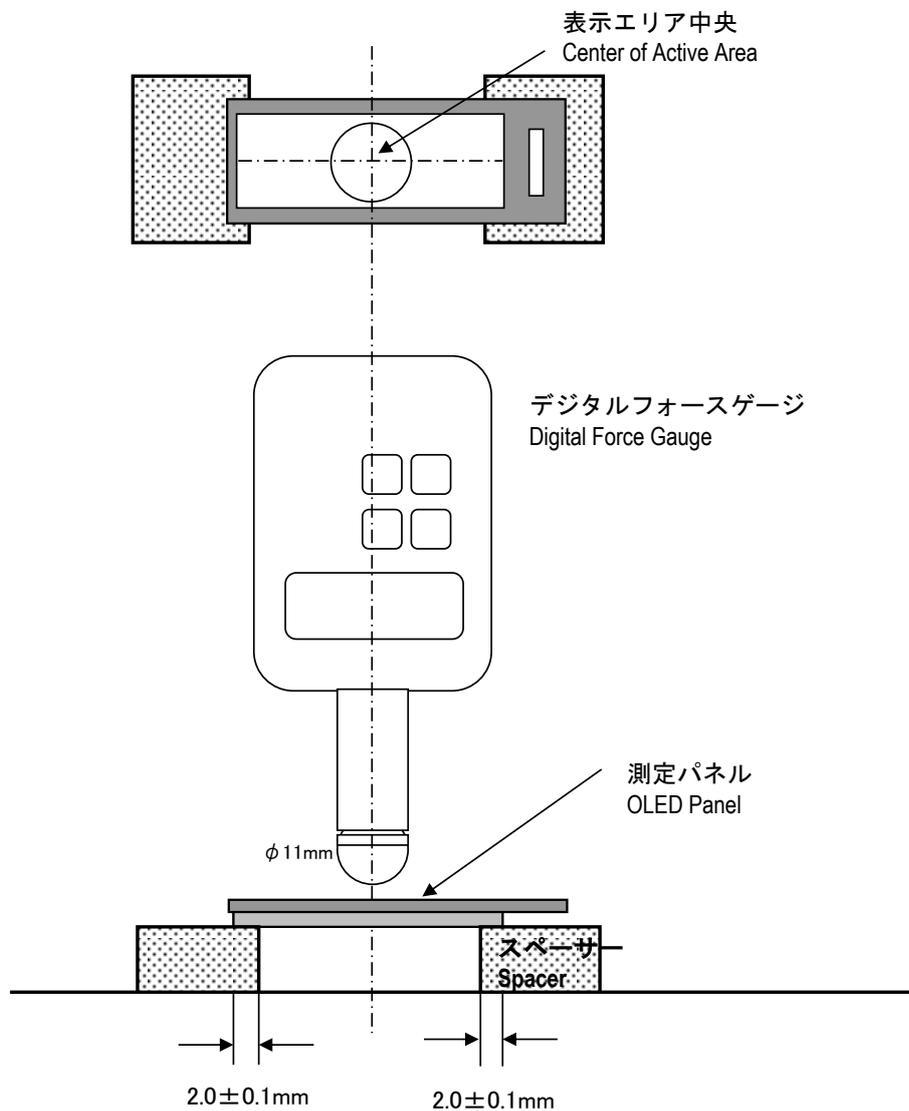


## 17) パネル抗折力測定方法 Method of Measuring OLED Panel Flexural Strength Characteristic

封止板を下にし、パネルをセットする。表示エリア中央にφ11mmの金属球で荷重を加え、パネルが破壊する時の値をフォースゲージで測定する。

Placing a OLED panel with the sealing plate side down, exerting the load on the center of display side with the metal ball(φ11mm), and measure the strength with the digital force gauge when the OLED panel cracks.

### < 概要図 Outline Figure >



18) 包装とラベル Packing and Label

18-1) 梱包形態 Packing form

包装仕様書 11090000005による。  
Refer to Packing specification(11090000005)

18-2) 製造番号 Production Number

パネルのロットNo. については、下記表示とする。

The production number for the OLED display is as following.

例 Example : 17 F 021022

1
7
F
02
1
022

管理No. \*<sup>1)</sup>      2017年    月\*<sup>2)</sup>    日      管理No. \*<sup>3)</sup>    基板No. \*<sup>4)</sup>  
 Control No.\*<sup>1)</sup>    2017    Month\*<sup>2)</sup>    Date    Control No.\*<sup>3)</sup>    No. Substrate No.\*<sup>4)</sup>

注 :

- \*1) 管理番号を表す (1又は2)。
- \*2) 月の表記対応表は下記の通り。
- \*3) 管理番号を表す。
- \*4) 001より連番。

Notice:

- \*1)Control number(1 or 2)
- \*2)Month of manufacture and Mark
- \*3)Control number
- \*4)Serial numbers(001～)

表記 Mark	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
月 Month	1月 January	2月 February	3月 March	4月 April	5月 May	6月 June	7月 July	8月 August	9月 September	10月 October	11月 November	12月 December

18-3) 内装ラベル Inner Package Label

内装箱ラベル : EIAJ-C3ラベル

Inner package label: EIAJ-C3 label

外装箱ラベル : EIAJ-Dラベル

Outer Package Label: EIAJ-D Label

18-4) 梱包製品入り数 Package product quantity

トレー入り数 : 35個/1トレー

Tray quantity : 35 pcs/tray

単体貨物の入り数 : 1050個 (トレー30段)

Inner package product quantity: 1050 pcs (30 trays)

19) 最小受注数量 Minimum Order Quantity

18900 pcs : 1050pcs x 18

20) 保管条件と保証期限 Storage Condition and period of warranty

保管条件は、温度 : -5°C ~ +35°C、湿度 RH65% 以下。

直射日光、蛍光灯の光が当たらない場所にて、弊社減圧梱包に入れた状態で保管のこと。

但し、組立後製品輸送時等一時的な環境変動による温度・湿度条件の逸脱は許容する(船舶輸送を除く)。

表示面にのり残り(保護フィルムの粘着剤)がある場合はアルコール系溶剤でふき取って使用のこと。

減圧梱包開封後は1か月以内の使用を推奨する。

保証期限は、顧客納入日より12ヶ月とする。

弊社製品に不具合が発生した場合、代納対応します。

Storage conditions are as follows: Temperature 5°C - 35°C and Humidity 65%RH or less.

Store displays in Futaba de-gas packing under the designated storage condition.

Do not expose displays under direct sun or fluorescent lighting for extended period of time.

However, the deviation of temperature and humidity conditions by the product during transportation

as a temporary environmental change after the assembly, is allowed (except in the case of shipping via BOAT).

If residue is found on display surface, wipe clean with soft cloth dipped in alcohol based solvent.

It is recommended that once opening the de-gas packing, the displays should be assembled within one month.

The period of warranty of the display is 12 months after arrival date to customer.

In case failure display found, that will be replaced.

## 21) 取扱い注意事項 Handling Notes

1. ガラス製品ですので無理な力を加えないこと。また、FPC部分に無理な力を加えないこと。
  2. 表示面を傷つけないこと。表示面には直接指などで触れないこと。
  3. 落下・衝撃を与えた有機ELディスプレイにつきましては使用しないこと。
  4. 静電気破壊電圧はHBM試験（1.5 k $\Omega$ , 100 pF）で1kV以上、MM試験（0  $\Omega$ , 200 pF）で200 V以上です。静電気対策の施された環境で取り扱いのこと。
  5. 絶対最大定格・動作電源電圧範囲など保証範囲を外れた使用は破損あるいは焼損することがあります。
  6. 電源ON / OFFシーケンス、表示ON / OFFシーケンスに従わない場合、製品が故障する事があります。
  7. 直射日光や波長380nm以下の紫外線を含む環境へさらすことは避けて下さい。
  8. 有機ELディスプレイの封止板をグラウンドに接地することは避けてください。
  9. 有機ELディスプレイの結露は避けてください。
  10. IC金属面への回路接続は避けること。外部圧力を加えないこと。
1. Don't apply excessive stress to the OLED display because it is the glass product.  
Also, do not apply excessive stress to the FPC part.
2. Do not damage the display side. Do not touch directly by the finger etc. on the display side.
3. Do not use fallen or struck OLED display .
4. The static electricity destruction voltage is 1kV or more in HBM test (1.5 k $\Omega$ ,100 pF) and 200V or more in MM test (0  $\Omega$ ,200 pF),  
Handle the OLED display under the managed condition of electricity.
5. To use over absolute maximum ratings and ranges of the operation power-supply voltage causes break and burning.
6. Keep 8) Power ON / OFF and Display ON / OFF Sequence, otherwise OLED display would break down.
7. Do not expose sunshine and light included UV light whose wavelength is equal or less than 380nm
8. Do not contact the sealing plate of the OLED display with ground.
9. Do not be condensing of OLED display.
10. Do not connect any circuits to the metal surface of IC. Do not apply external force to the cover.

## 22) 協定事項 Agreement Matter

本仕様書に疑義を生じた場合、新たな問題が発生した場合、改廃・廃止の必要を認めた場合には、納入者と購入者の双方の話し合いにより誠意をもって解決にあたるものとします。使用条件の変更又は用途の変更を提起する場合は両者が協議し、必要に応じて仕様の見直しを行うものとします。

When the reservation is caused in this specifications, a new problem occurs or either change or abolition are admitted, both suppliers and purchasers are to solve those by talking sincerely. When the change in use conditions or change in usage are raised, both confer and it is assumed to review the specification if necessary.

和文と英文の内容に食い違いが生じた場合は、和文の内容が優先されるものとします。

In case of conflicts between the Japanese explanation and the English one in this specification, the Japanese explanation overrides the English one.

## 23) 原産国 Country of Origin

中国

HSコード : 8531.80-000

China

HS code: 8531.80-000

## 24) 生産拠点 Production Site

日本(双葉モバイルディスプレイ株式会社)及び、中国(双葉電子部品(惠州)有限公司)

Japan(Futaba Mobile Display Corporation) and China(Futaba Corporation of Huizhou)

## 25) 共通注意書 Notes

本仕様書に記載の製品は、一般電子機器（AV機器、通信機器、家電機器、アミューズメント機器、コンピュータ機器、パーソナル機器、事務機器、計測機器、産業用ロボット）に汎用標準的な用途で使用され、また、当該一般電子機器が、通常の操作、使用方法で用いられることを意図しております。高度な安全性や信頼性が必要とされ、または機器の故障、誤動作、不具合が人への生命、身体や財産等に損害を及ぼす恐れがあり、もしくは社会的影響が甚大となる恐れのある以下の用途（以下特定用途）への適合性、性能発揮、品質を保証するものではありません。

本仕様書の範囲、条件を越え、または特定用途に使用されたことにより発生した損害等については、その責任を負いかねますのでご了承願います。

本仕様書の範囲、条件を超え、または特定用途での使用を予定されている場合、事前に弊社窓口までご相談ください。お客さまの用途に合わせ、本仕様書掲載の仕様とは別の仕様について協議させていただきます。

The products listed on this specification sheet are intended for use in general electronic equipment (AV equipment, telecommunications equipment, home appliances, amusement equipment, computer equipment, personal equipment, office equipment, measurement equipment, industrial robots) under a normal operation and use condition.

The products are not designed or warranted to meet the requirements of the applications listed below, whose performance and/or quality require a more stringent level of safety or reliability, or whose failure, malfunction or trouble could cause serious damage to society, person or property.

Please understand that we are not responsible for any damage or liability caused by use of the products in any of the applications below or for any other use exceeding the range or conditions set forth in this specification sheet.

If you intend to use the products in the applications listed below or if you have special requirements exceeding the range or conditions set forth in this specification, please contact us.

①航空、宇宙機器	Aerospace/Aviation Equipment
②輸送用機器（自動車、電車、船舶等）	Transportation Equipment (Cars, Electric Trains, Ships, etc.)
③医療用機器	Medical Equipment
④発電制御用機器	Power-generation Control Equipment
⑤原子力関係機器	Atomic energy-related Equipment
⑥海底機器	Seabed Equipment
⑦交通機関制御機器	Transportation Control Equipment
⑧公共性の高い情報処理機器	Public Information-processing Equipment
⑨軍事用機器	Military Equipment
⑩電熱用品、燃焼機器	Electric Heating Apparatus, Burning Equipment
⑪防災、防犯機器	Disaster Prevention/Crime Prevention Equipment
⑫各種安全装置	Safety Equipment
⑬その他特定用途と認められる用途	Other applications that are not considered general-purpose applications.

なお、本製品を使用する機器の設計にあたっては、当該機器の使用用途および態様に応じた保護回路・装置の確保やバックアップ回路を設ける等してください。

When designing your equipment even for general-purpose applications, you are kindly requested to take into consideration securing protection circuit/device or providing backup circuits in your equipment.

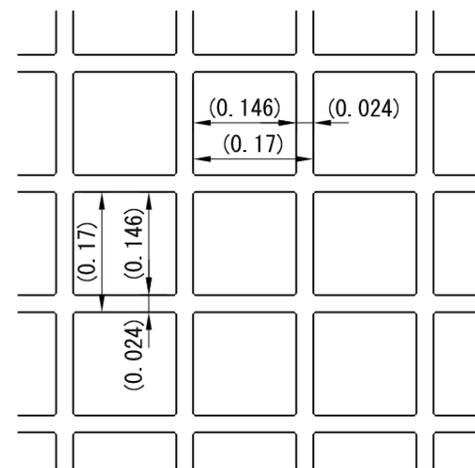
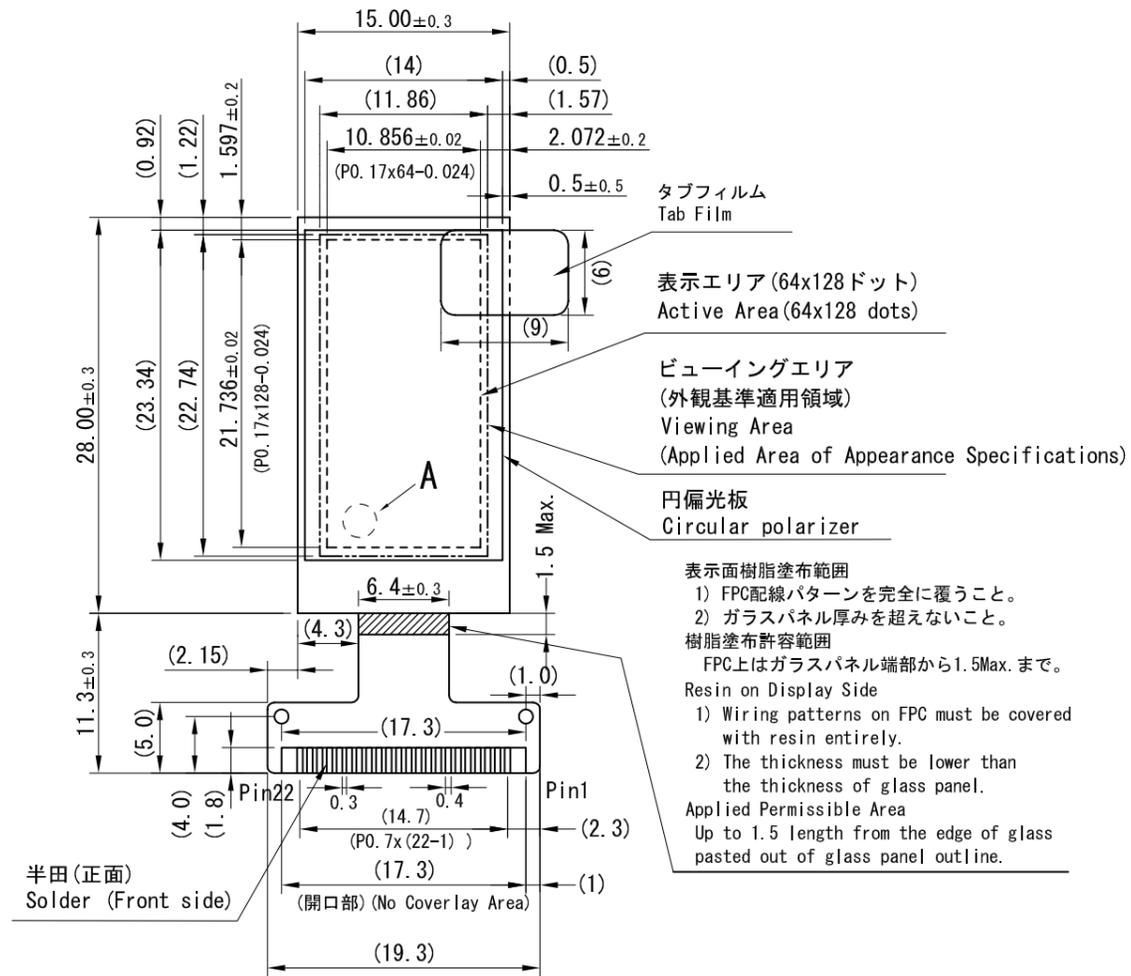
## 26) 返品保証 RMA

RMA ;  $\leq 0.5\%$

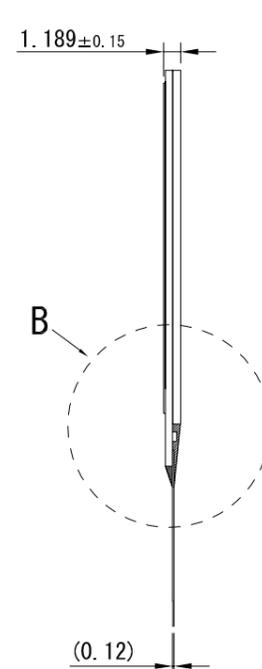
納入不良率0.5%以下の場合には、RMAにて対応致します。

RMA is applied in a defective rate 0.5% or less.

OUTER DIMENSION



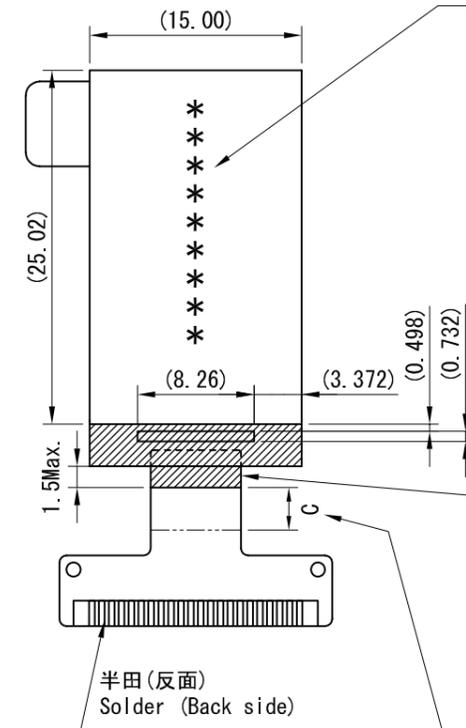
A部拡大図(100:1)  
A-Portion Magnified Drawing(100:1)



B部拡大図(10:1)  
B-Portion Magnified Drawing(10:1)

製造番号印字位置

- 1) 封止からはみ出さないこと。
  - 2) 印字方向は逆も可とする。
- Printed Location of Manufacturing No.
- 1) It must be printed within Sealing plate.
  - 2) Reversing printing is acceptable.



封止面樹脂塗布範囲

- 1) 配線の存在するエリアが覆われていること。
- 2) 樹脂の厚さは封止板高さより低いこと。

樹脂塗布許容範囲

- 1) ガラスパネル: ガラスパネル端部まで。
- 2) 封止板: 封止板フランジも可。
- 3) FPC: ガラスパネル端部から1.5Max. まで。

Resin(Sealing Side)

- 1) Wiring patterns on glass panel must be covered with resin entirely.
- 2) The thickness must be lower than the height of sealing plate.

Applied Permissible Area

- 1) Up to edges of glass panel.
- 2) Up to flange area of sealing plate.
- 3) Up to 1.5 length from the edge of glass panel on FPC.

C範囲 ... FPC折り曲げ位置許容範囲

- 1) ガラスパネル端部から1.5以上。
- 2) FPC端部から6.8 mm以上。

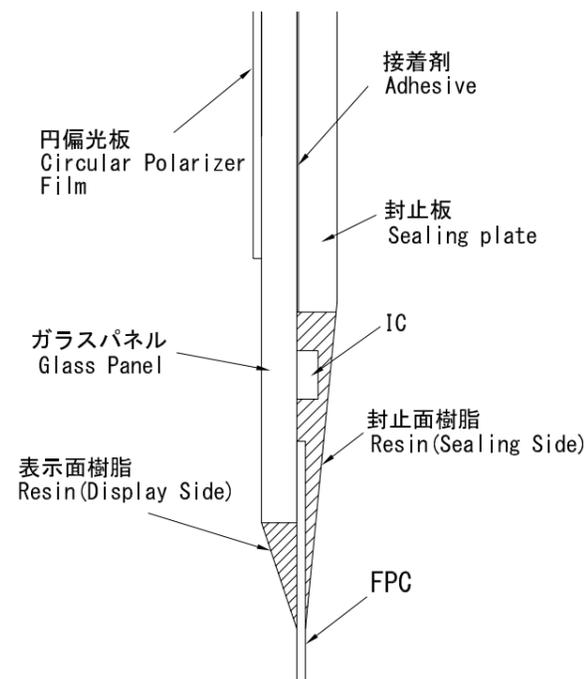
FPC折り曲げ半径許容範囲

R≥0.38

C Limit ... Applied Permissible Area of FPC Bending Location

- 1) 1.5 length or more over from the edge of glass panel.
- 2) 6.8 length or more over from the edge of FPC.

Applied Permissible Bending Radius  
It must be 0.38 or more over.



ELW1004AA