

形名 Type No. ELF2101AA

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 この製品は汎用品である為、仕様が予告無しに変更されることがあります。

This specification is subject to change without notice, because this product is a general - purpose.

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日より起算し、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 = 0.4%

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 = 0.4%

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. ELF2101AA

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ELF2101AAに適用する。

The specifications are applied to OLED display ELF2101AA.

2) 概要 Features

項目 Item	仕様 Specification
画素数 Resolution	176 x 48RGB
画素サイズ Pixel Size	0.264 x 0.238 mm
画素ピッチ Pixel Pitch	0.288 x 0.258 mm
アクティブエリア Active Area	50.664 x 12.364 mm
ガラスサイズ (対角サイズ) Glass Size	60.50 x 19.50 mm
IC	SSD1333Z
発光色 Color of Illumination	65,536K
階調数 Gray Scale	32(R), 64(G), 32(B)
輝度 Luminance	120 cd/m ² (40% Pixels On)
円偏光板 Circular Polarizer (CPL)	無し Without CPL
駆動方法 Drive Method	シリアル SPI/I2C Serial SPI/I2C
デューティー Duty Cycle	1/176
電源電圧 Power Supply Voltage	17.5V / 3.0V (Typ.)
質量 Mass	3 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)	17.5±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 Absolute Maximum Rating ^{*1}

項目 Item	記号 Symbol	Min.	Max.	単位 Unit
OLED駆動電源電圧 OLED drive power supply voltage	VCC	-0.5	19.0	V
ロジック電源電圧 Logic power supply voltage	VDD	-0.3	3.5	V
信号入力電圧 Signal input voltage	Vi	-0.3	VDD+0.3	V
動作温度 ^{*2} Operating temperature ^{*2}	Topr	-20	+75	°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^{*1}

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	17.0	17.5	18.0	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

注： *1) 推奨動作条件とは、信頼性/品質を確保できる範囲。

上表の範囲内で使用して下さい。

Notice： *1) Recommended Operating Condition ; Quality and Reliability can be kept within this condition.

This product should be used within this condition.

形名 Type No. ELF2101AA

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	120cd/m2 40%点灯 40% Pixels On	19.1	21	mA
		全消灯 All Pixels Off	2.1	2.4	
		スタンバイ時 Stand-by	-	10	μA
ロジック電源電流 Logic power supply current	IDD	120cd/m2 40%点灯 40% Pixels On	0.957	1.05	mA
		全消灯 All Pixels Off	0.957	1.05	
		スタンバイ時 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	40%点灯 40% Pixels On	90	120	-	cd/m ²
色度 Chromaticity	点灯状態 Pixel On	0.27	0.32	0.37	-
		0.30	0.35	0.40	
		0.57	0.62	0.67	
		0.30	0.35	0.40	
		0.28	0.33	0.38	
		0.51	0.56	0.61	
		0.09	0.14	0.19	
		0.07	0.12	0.17	
コントラスト Contrast	*1)	10,000	-	-	-
パネル内輝度分布*2) Luminance Distribution *2)	*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

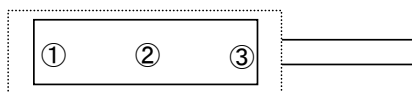
*2) 測定位置 3点 (下記①～③)

*3) Blue色度は参考値。

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)

*3) The Chromaticity of blue is reference value.



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

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

形名 Type No. ELF2101AA

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40% ^{*2)} 連続動作 Normal condition defined as 4), Set min luminance which described in 9), Lighting Rate: 40% ^{*2)} , and Continuous Operation	10,000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 operation for 10,000hrs, 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.	画素の発光面積が初期の30%になる時間 納入後 5年 The time when the light emitting area of the pixel reaches 30% of the initial value. 5years 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40%とは、1ライン176画素中の40%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40%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.

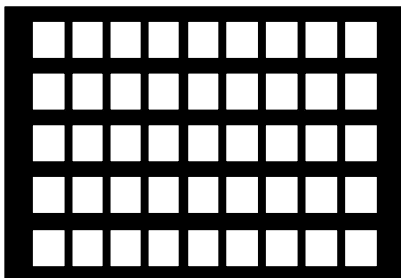
*2) Pixels of 40% in one line 176 pixels are light.

In this case each pixels lights for average time of 40% of display drive time.

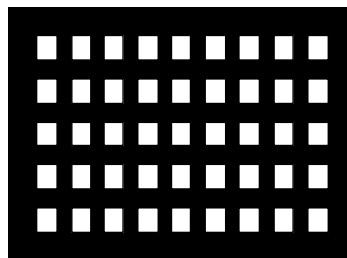
*貯蔵寿命定義

*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	32 (R) × 64 (G) × 32 (B)
-------------------	--------------------------

7) AC特性 AC Characteristics

7-1) フレーム周波数 Frame Rate

Min: 100Hz

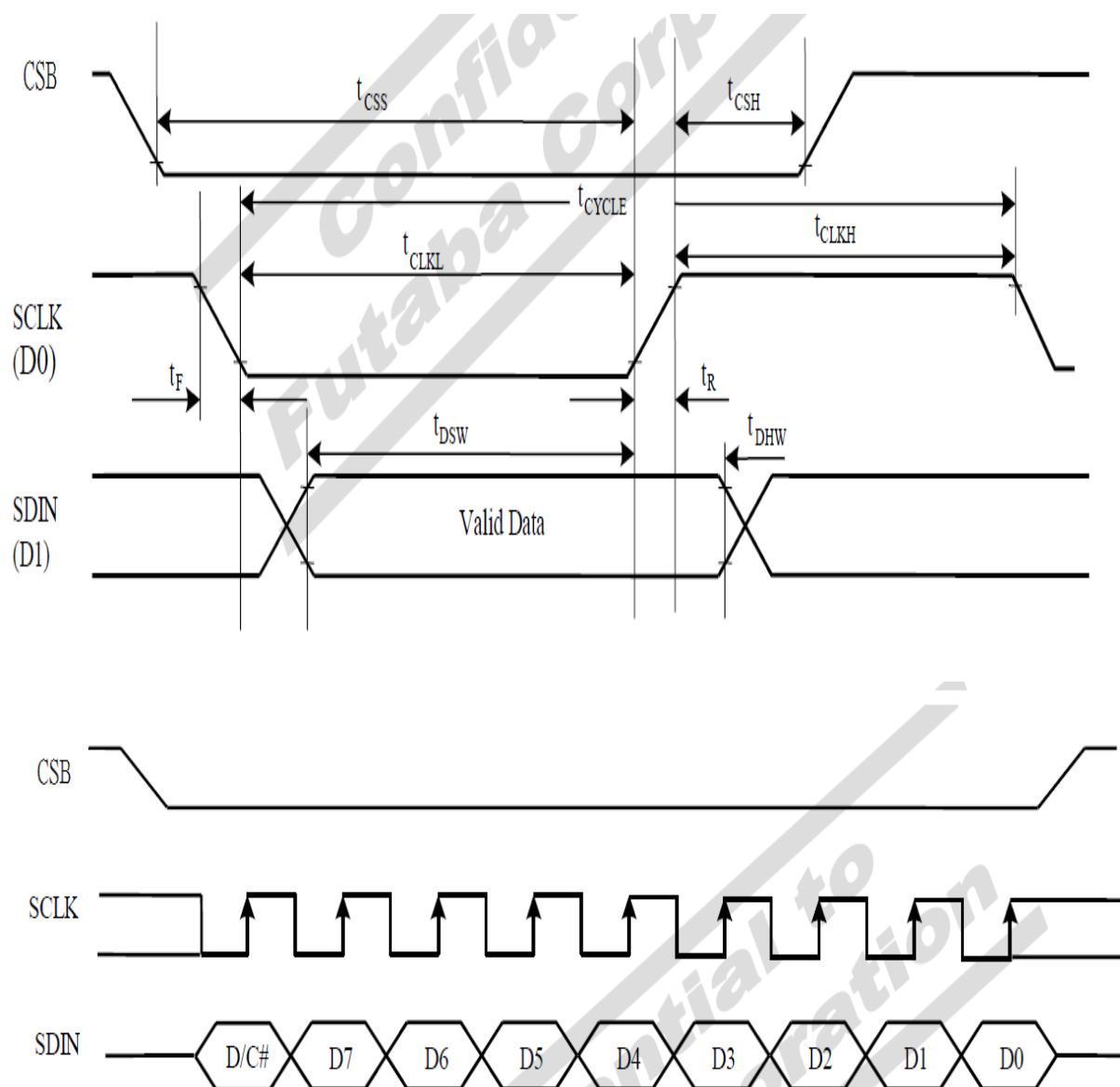
形名 Type No. ELF2101AA

7-2) インターフェース タイミング チャート Interface Timing Characteristics

7-2-1) 3線 シリアル インターフェース タイミング 3-wire Serial Interface Timing Characteristics

(VDD- VSS =1.65V to 3.5V, TA = 25°C)

symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit
t_{cycle}	Clock Cycle Time	100	-	-	ns
t_{css}	Chip Select Setup Time	20	-	-	ns
t_{csh}	Chip Select Hold Time	44	-	-	ns
t_{dsw}	Write Data Setup Time	15	-	-	ns
t_{dhw}	Write Data Hold Time	20	-	-	ns
t_{CLKL}	Clock Low Time	20	-	-	ns
t_{CLKH}	Clock High Time	20	-	-	ns
t_r	Rise Time	-	-	15	ns
t_f	Fall Time	-	-	15	ns

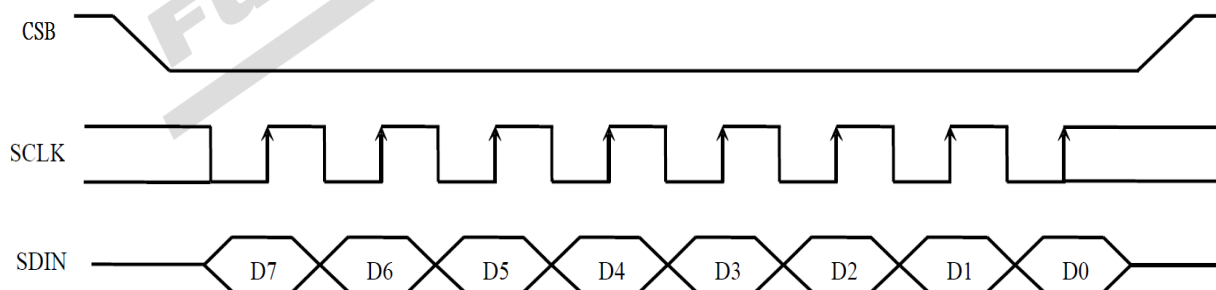
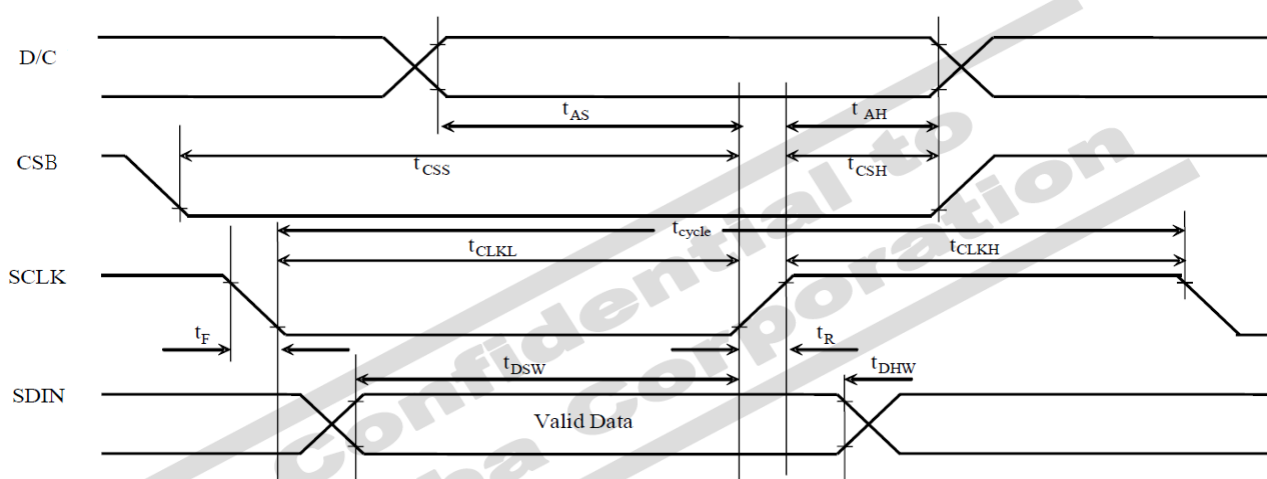


形名 Type No. ELF2101AA

7-2-2) 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 to 3.5V

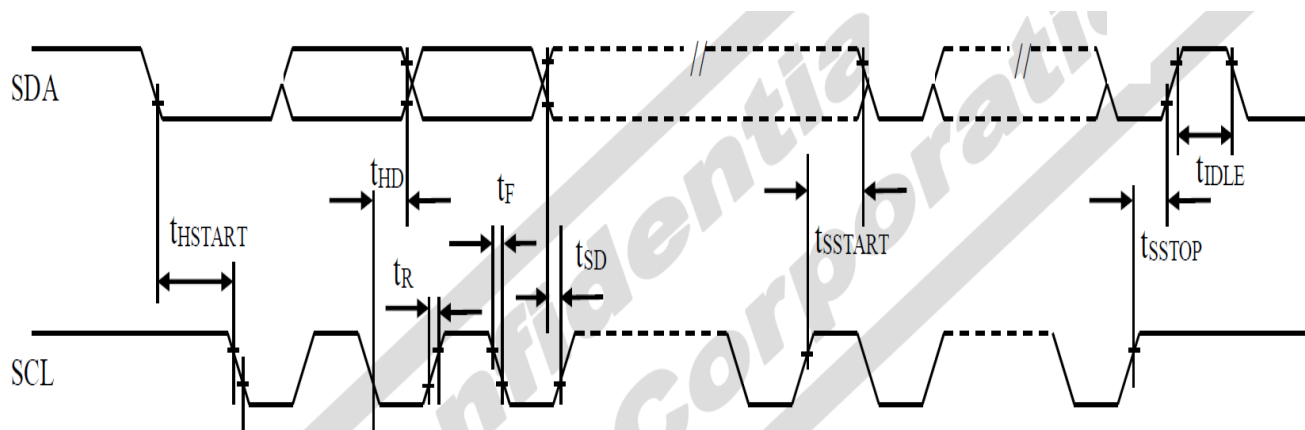
symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit
t _{cycle}	Clock Cycle Time	100	-	-	ns
t _{AS}	Address Setup Time	15			
t _{Ah}	Address Hold Time	42			
t _{CSS}	Chip Select Setup Time	20	-	-	ns
t _{CSH}	Chip Select Hold Time	10	-	-	ns
t _{DSW}	Write Data Setup Time	15	-	-	ns
t _{DHW}	Write Data Hold Time	20	-	-	ns
t _{CLKL}	Clock Low Time	20	-	-	ns
t _{CLKH}	Clock High Time	20	-	-	ns
t _R	Rise Time	-	-	15	ns
t _F	Fall Time	-	-	15	ns



形名 Type No. ELF2101AA

VDD = 1.65V to 3.5V

symbol	Parameter	Min	Typ	Max	Unit
t_{cycle}	Clock Cycle Time	2.5	-	-	us
t_{HSTART}	Address Setup Time	0.6	-	-	us
t_{HD}	Data Hold Time (for "SDA _{OUT} " pin)	0	-	-	ns
	Data Hold Time (for "SDA _{IN} " pin)	300	-	-	ns
t_{SD}	Data Setup Time	100	-	-	ns
t_{SSTART}	Start condition Setup Time (Only relevant for a repeated Start condition)	0.6	-	-	us
t_{SSTOP}	Stop condition Setup Time	0.6	-	-	us
t_{R}	Rise Time for data and clock pin	-	-	300	ns
t_{F}	Fall Time for data and clock pin	-	-	300	ns
t_{IDLE}	Idle Time before a new transmission can start	1.3	-	-	us



7-3) 制御仕様 Control Specification

7-3-1) 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.

7-3-2) 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

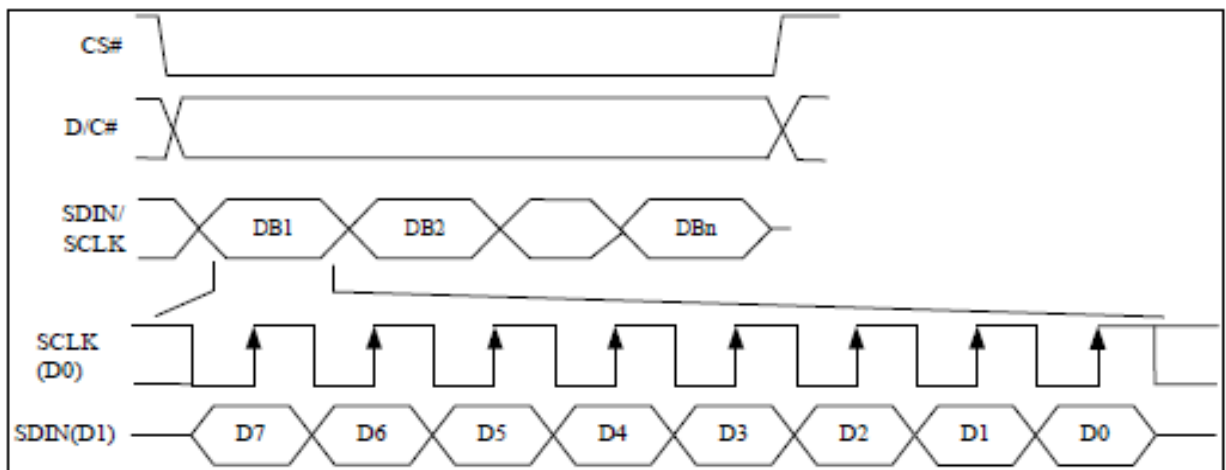
Note (1) H stands for HIGH in signal

(2) L stands for LOW in signal

SDIN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.



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

順番 : D/C# ビット、D7~D0ビット。D/C# ビット (順次データの 第一ビット)

はシフトレジスタ内の次のデータバイトが表示データRAM (D/C# ビット=1) に書き込まれる。

あるいはコマンドレジスタ (D/C# ビット=0) へ書き込まれる。

There are altogether 9-bits will be shifted into the shift register on every ninth clock in sequence: D/C# bit, D7 to D0 bit.

The D/C# bit (first bit of the sequential data) will determine the following data byte in the shift register is written to the Display Data RAM (D/C# bit = 1) or the command register (D/C# bit = 0).

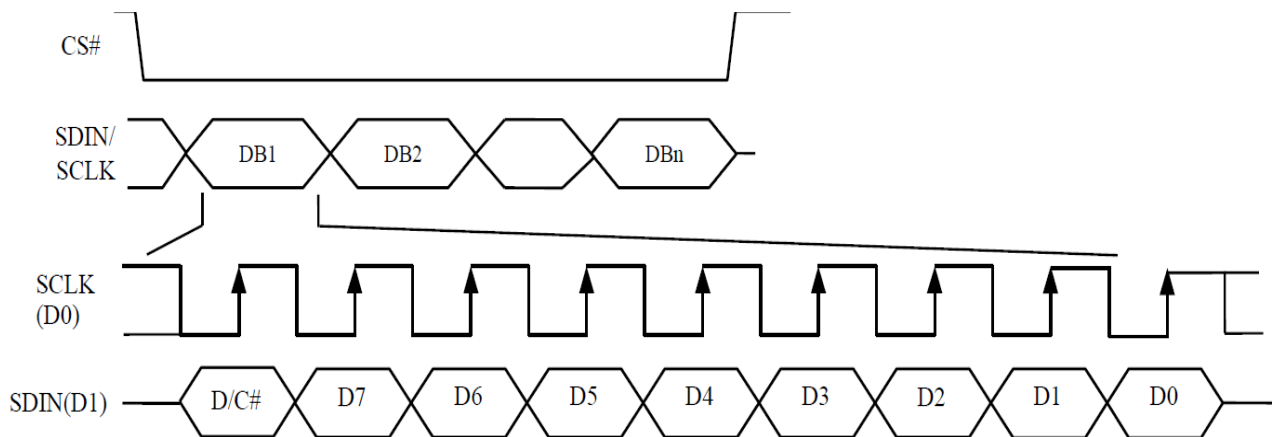
Function	RDB	WRB	CS	DC	D0
Write Command	Tie LOW	Tie LOW	L	L	↑
Write Data	Tie LOW	Tie LOW	L	L	↑

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



7-3-4) I2C インターフェース選択 I2C Interface selection

I2C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、I2Cバスデータ信

号SDA (SDAOUT/D2出力とSDAIN/D1入力)、I2Cバス・クロック・シグナルSCL (D0) 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。RES#はデバイスの初期化に使用します。

The I2C communication interface consists of slave address bit SA0, I2C-bus data signal SDA

the data and clock signals must be connected to pull-up resistors. RES# is used for the initialization of device.

a) スレーブアドレスビット (SA0) Slave address bit (SA0)

SSD1333はI2C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

行ないます。本モジュールは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。

by the I2C-bus. The device will respond to the slave address following by the slave address

bit ("SA0" bit) and the read/write select bit ("R/W#" bit) with the following byte format,

```

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

```

形名 Type No. ELF2101AA

SA0” ビットはスレーブアドレスの拡大ビットを提供できます。“0111100”または
 “0111101” 両方ともSSD1333のスレーブアドレスとして選べます。D / C#ピンはスレ
 ーブアドレス選択用のSA0として動作します。“R/W#” ビットはI2Cバスインターフ
 動作モードを決めること。R/W#=1、読み取りモードにあります。R/W#=0、書き込みモードにあります。
 SA0” bit provides an extension bit for the slave address. Either “0111100” or “0111101”,
 can be selected as the slave address of SSD1333. D/C# pin acts as SA0 for slave address
 selection. “R/W#” bit is used to determine the operation mode of the I2C-bus interface. R/W#=1, it is in read mode. R/W#=0, it is in write moc

b) I2Cバスデータ信号 (SDA) I2C-bus data signal (SDA)

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

注意すべきことですが、“SDA” ピンのITOトラック抵抗とプルアップ抵抗は電圧分圧

器になります。その結果として“SDA”において有効なロジックは0レベルに達することが不可能といことです。

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、I2Cバスでのア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.

It should be noticed that the ITO track resistance and the pulled-up resistance at “SDA” pin becomes a voltage

potential divider. As a result, the acknowledgement would not be possible to attain a valid logic 0 level in “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 I2C-bus.

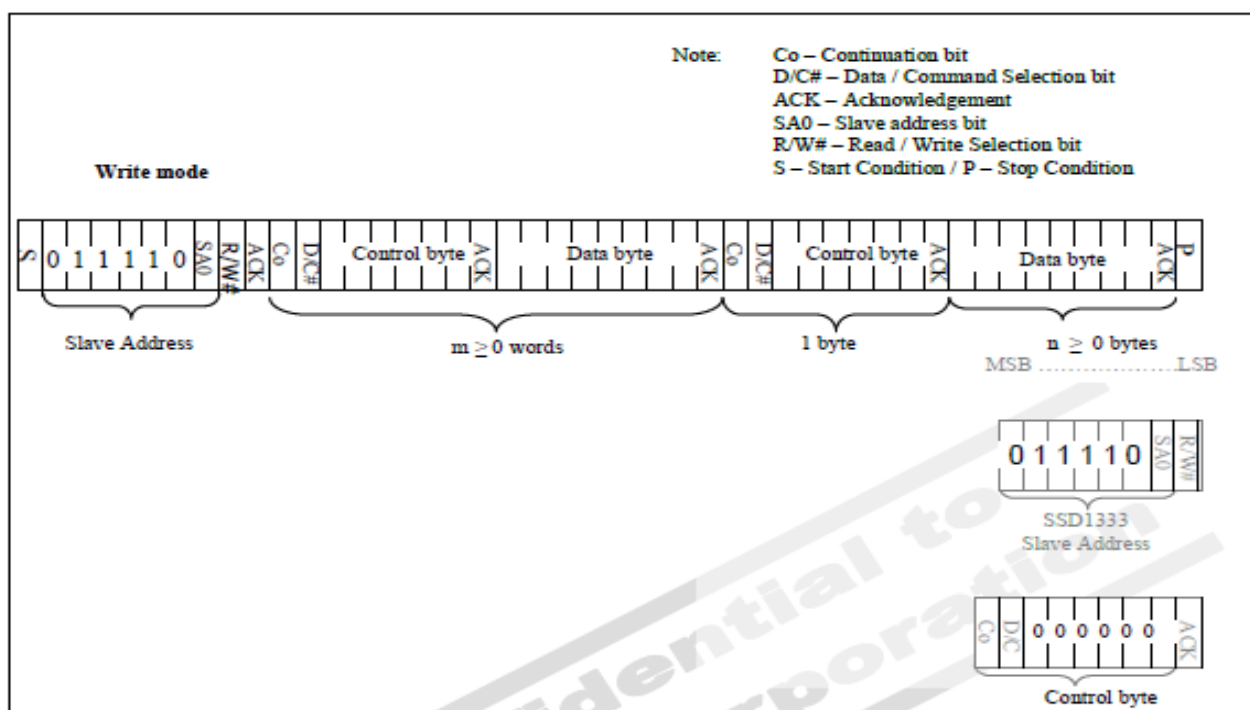
c) I2Cバス・クロック信号 (SCL) I2C -bus clock signal (SCL)

I2C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。

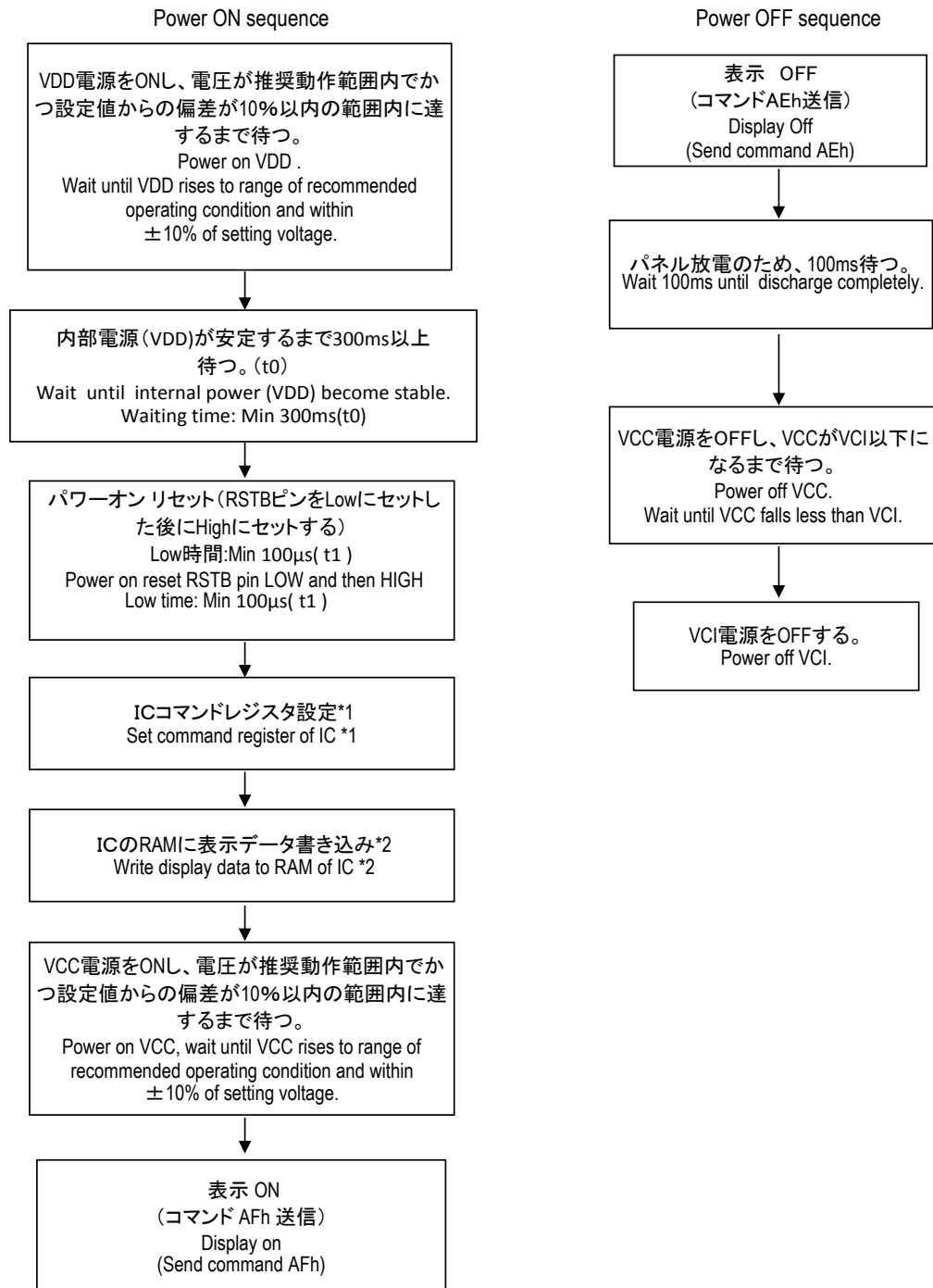
The transmission of information in the I2C-bus is following a clock signal, SCL.

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



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.

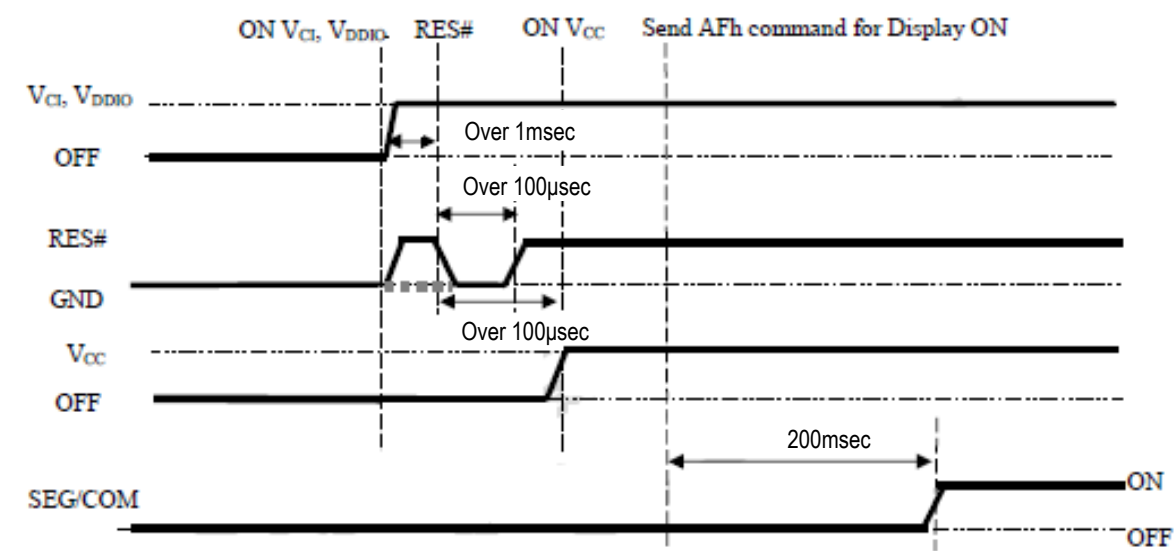
*2) Refer to 10) Pixel Data Output Mode.

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

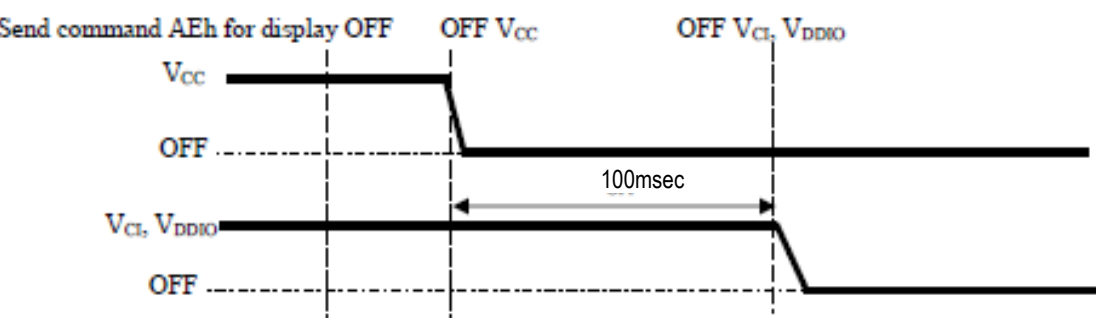
形名 Type No. ELF2101AA

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

コントラスト制御を設定 Set Contrast Control for ColorA,B,C	C1h, BFh, BFh, BFh
セグメントRE-MAPを設定 Set segment re-map	A0h, 60h
表示開始ラインを設定 Set display start line	A1h, 00h
表示オフセットを設定 Set display offset	A2h, 00h
通常表示モードに設定 Set normal display mode	A6h
MUX Ratioを設定 Set MUX ratio	CAh, AFh
Phase1,Phase2のフェーズ長を設定 Set phase length of phase1, phase2	B1h, 42h
Second Pre-charge Periodを設定 Set Second Pre-charge Period	B6h, 0Fh
分周比 & 発振周波数を設定 Set ratio of dividing frequency & oscillation frequency	B3h, 70h
使用内蔵リニアLUTを設定 Set use Built-in Linear LUT	B9h
プリチャージ電位を設定 Set pre-charge voltage	BBh, 1Fh
Vcomh電位を設定 Set voltage VCOMH	BEh, 07h
データ書き込みカラムアドレスを設定 Set column address	15h, 40h, 6Fh
データ書き込みロウアドレスを設定 Set row address	75h, 00h, 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

GDDRAMは、ビットマップのスタティックRAMで、表示されるパターンを保持します。

RAMのサイズは176 x 176 x 16ビットです。

機械的な柔軟性のために、セグメントと通常の出力を再マッピングすることはソフトウェアで選択できます。

画素各は16ビットのデータを有します。サブピクセルのカラーA、Cは5ビット、Bは6ビットです。

グラフィック表示データRAMにおけるデータピクセルの配置を下記の表に示します。

Graphic Display Data RAM(GDDRAM). The GDDRAM is a bit mapped static RAM holding the pattern to be displayed.

The RAM size is 176 x 176x 16bits.

For mechanical flexibility, re-mapping on both Segment and Common outputs can be selected by software.

Each pixel has 16-bit data. Sub-pixels for color A, C have 5 bits and B have 6 bits.

The arrangement of data pixel in graphic display data RAM is shown in following Table.

Segment Address	Normal Remapped	0			1			2				174		175	
		175			174			173				1		0	
Common Address	Color Data format	A	B	C	A	B	C	A			C		A	B	C
		B5		B5		B5						B5			
	A4	B4	C4	A4	B4	C4	A4	.....		C4		A4	B4	C4	
	A3	B3	C3	A3	B3	C3	A3	.....		C3		A3	B3	C3	
	A2	B2	C2	A2	B2	C2	A2	.....		C2		A2	B2	C2	
	A1	B1	C1	A1	B1	C1	A1	.....		C1		A1	B1	C1	
		A0	B0	C0	A0	B0	C0	A0			C0		A0	B0	C0
Normal	Remapped														
0	175	5	6	5	5	6	5	5	.....	.....	5	5	6	5	
1	174	5	6	5	5	6	5	5	.....	.....	5	5	6	5	
2	173	5	6	5	5	6	5	5	.....	.....	5	5	6	5	
3	172	5	6	5	5	6	5	5	.....	.....	5	5	6	5	
4	171	5	6	5	5	6	5	5	.....	.....	5	5	6	5	
5	170	5	6	5	5	6	5	5	.....	.....	5	5	6	5	
6	169	5	6	5	5	6	5	5	.....	.....	5	5	6	5	
7	168	5	6	no. of bits in this cell				5	5			5	5	6	5
:	:	:	:	:	:	:	:	:			:	:	:	:	
:	:	:	:	:	:	:	:	:			:	:	:	:	
:	:	:	:	:	:	:	:	:			:	:	:	:	
171	4	5	6	5	5	6	5	5	.....	.....	5	5	6	5	
172	3	5	6	5	5	6	5	5	.....	.....	5	5	6	5	
173	2	5	6	5	5	6	5	5	.....	.....	5	5	6	5	
174	1	5	6	5	5	6	5	5	.....	.....	5	5	6	5	
175	0	5	6	5	5	6	5	5	.....	.....	5	5	6	5	

Common output
COM0
COM1
COM2
COM3
COM4
COM5
COM6
COM7
:
:
:
:
COM172
COM173
COM174
COM175

SEG output	SA0	SB0	SC0	SA1	SB1	SC1	SA2			SC174	SA175	SB175	SC175
------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Common output
COM0
COM1
COM2
COM3
COM4
COM5
COM6
COM7
:
:
:
:
COM172
COM173
COM174
COM175

SEG output	SA0	SB0	SC0	SA1	SB1	SC1	SA2			SC174	SA175	SB175	SC175
------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------

SSD1333Z 内のメモリ空間

Dot Memory Map(SSD1333Z)

11) メモリ書き込みシーケンス

Memory Writing Sequence

① 書き込みを開始するコマンドを発行5Ch

Write start command is issued.

② 画像データを発行する。Data = xxh,xxh,xxh xxh (1pixel = 8bit x 2)

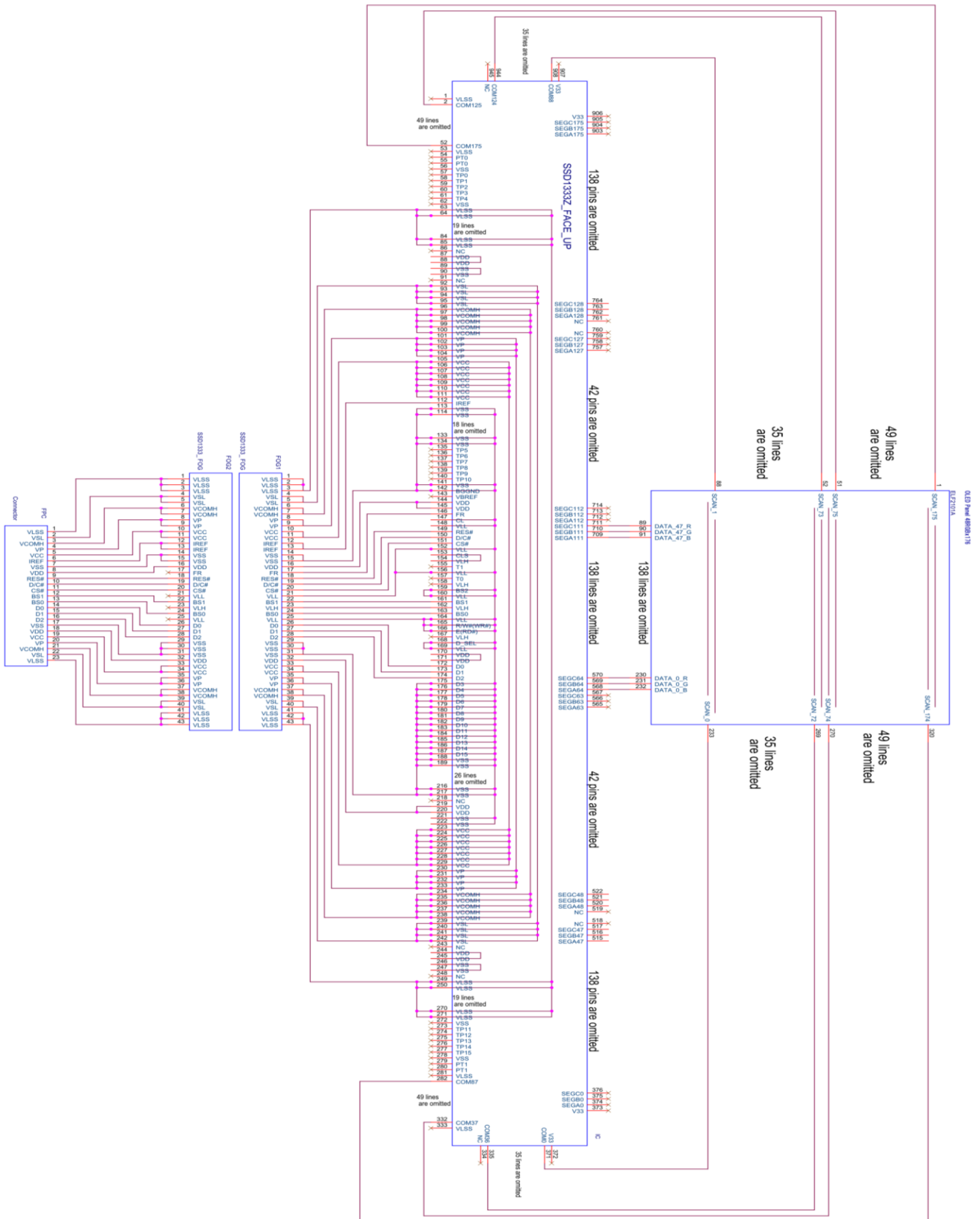
The image data is issued. 176x48 ピクセル分のデータを送信する場合は16,896回発行

形名 Type No. ELF2101AA

12) 接続仕様 Connection Specification

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

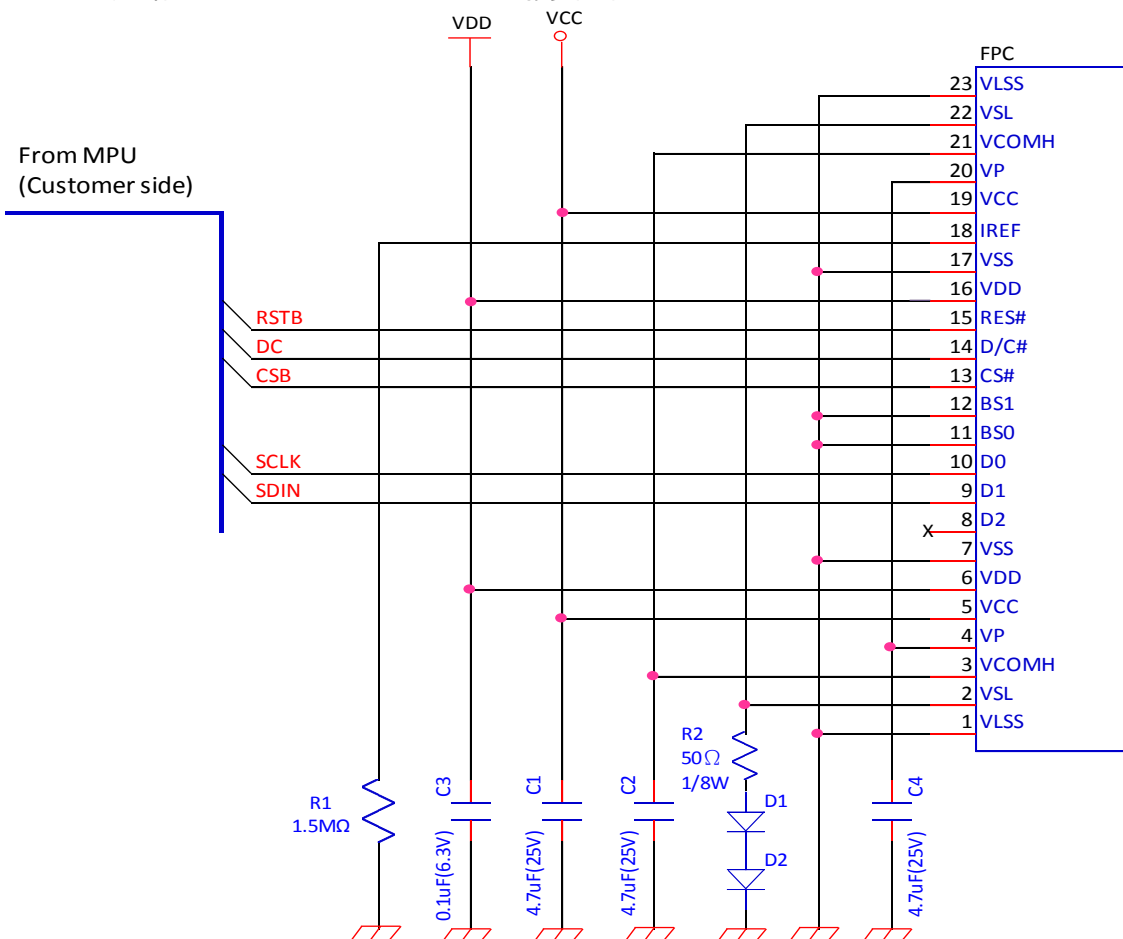
Figure of Connection Specification



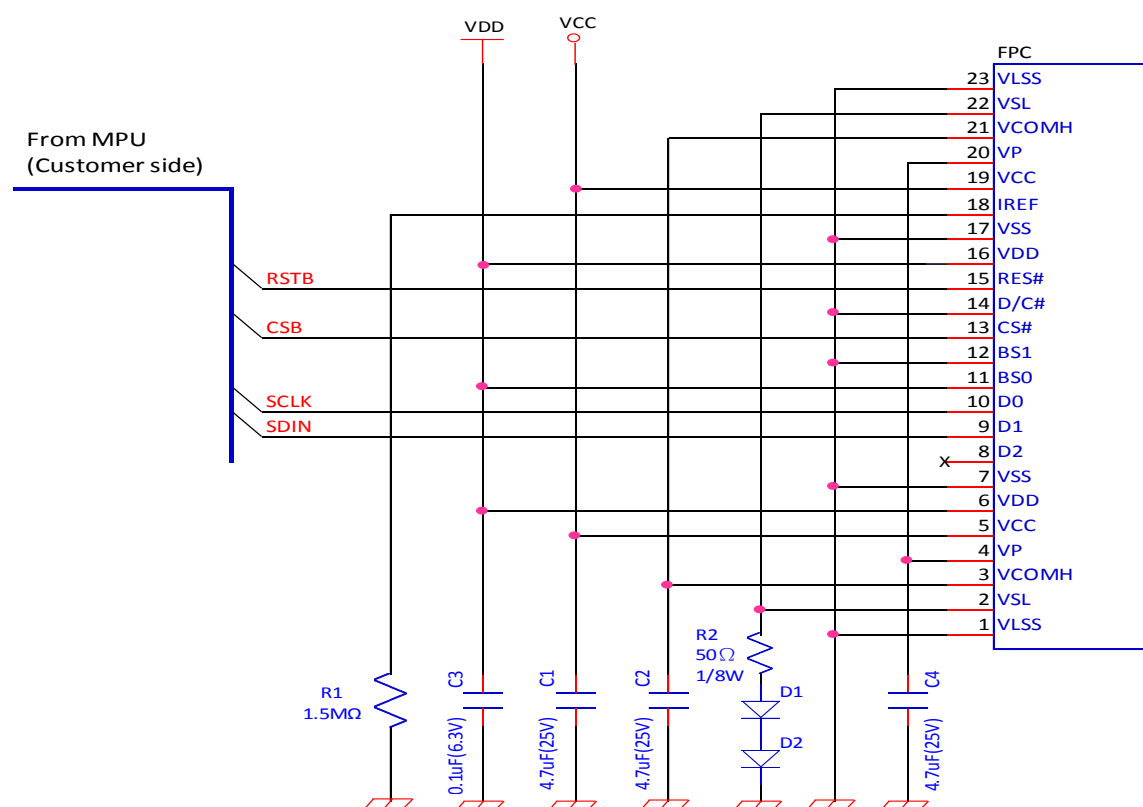
形名 Type No. ELF2101AA

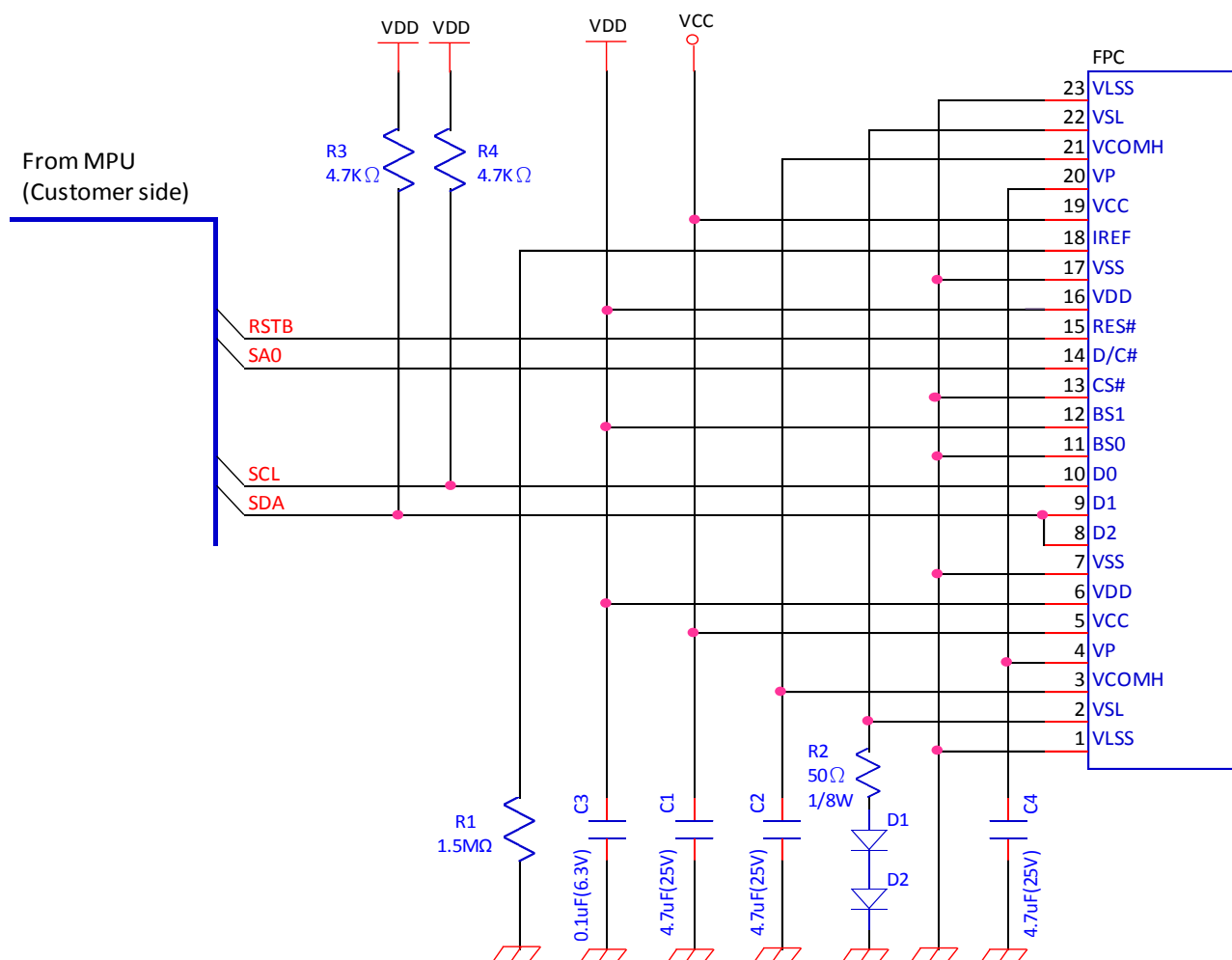
12-2) 推奨回路 Recommended Circuit

12-2-1) 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



12-2-2) 3線シリアルインターフェースでの推奨回路 Recommended Circuit for 3-wire Serial Interface

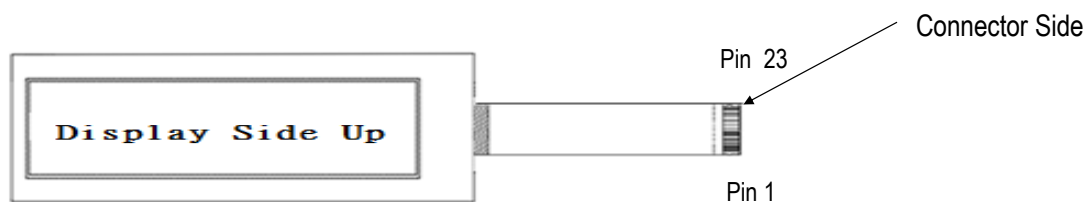




13) 入力端子名称 Pin Assignment

※ I=Input、O=Output、IO=Input/Output、P=Power Pin

PIN No	Pin Name	Function Description	Pin Type	Setting at each interface			Remarks
				4line SPI	3line SPI	I ² C	
1	VLSS	Analog system ground pin.	P				
2	VSL	This is segment voltage (output low level) reference pin.	P				
3	VCOMH	COMH Voltage	P				
4	VP	Segment pre-charge voltage reference pin.	P				
5	VCC	OLED Drive Power Supply	P				
6	IREF	Segment output current reference pin.	P				
7	VSS	Ground pin.	P				
8	VDD	Core Voltage Regulated Internal IC	P				
9	RES#	This pin is reset signal input.	I				L: Reset operation
10	D/C#	Data/Command Select	I	DC	Pull Low	Pull Low	L: Command, D: Data
11	CS#	Chip Select	I	/CS	/CS	Pull Low	L: Select operation
12	BS1	Interface selection pins	I	0	0	1	
13	BS0	Interface selection pins	I	0	1	0	
14	D0	Transfer DATA PIN	I	SCLK	SCLK	SCL	
15	D1	Transfer DATA PIN	I	SDIN	SDIN	SDA _{IN}	
16	D2	No Connection ,When I2C mode is selected, D2, D1 should be tied together	I			SDA _{OUT}	
17	VSS	Ground pin.	P				
18	VDD	Core Voltage Regulated Internal IC	P				
19	VCC	OLED Drive Power Supply	P				
20	VP	Segment pre-charge voltage reference pin.	P				
21	VCOMH	COMH Voltage	P				
22	VSL	This is segment voltage (output low level) reference pin.	P				
23	VLSS	Analog system ground pin.	P				



14) 信頼性試験 Reliability Test

項目 Item	試験条件 Condition	サンプル数 Sample size	判定基準 Description
低温貯蔵 Low Temp. Storage	-40℃ 貯蔵 240 時間 * ¹ -40℃ 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℃ 動作 240 時間 * ¹ -20℃ Operation, 240hrs * ¹	5	
高温貯蔵 High Temp. Storage	+85℃ 貯蔵 240 時間 * ¹ +85℃ Storage, 240hrs * ¹	5	
高温動作 High Temp. Operation	+75℃ 動作 240 時間 * ¹ +75℃ Operation, 240hrs * ¹	5	
高温高湿貯蔵 High Temp. High Humid. Storage	+60℃95%貯蔵 240 時間 * ¹ +60℃ 95% Storage, 240hrs * ¹	5	
温度サイクル Heat Cycle	-40℃30Min／+85℃30Min 100サイクル -40℃30Min／+85℃ 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	25N以上の強度が あること。 25N≤Stregth of the OLED Panel
梱包落下（梱包） 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, 10Times	5	動作及び外観上 異常の無い事 No Abnormal Operation No Abnormal Display
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 2hr	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

形名 Type No. ELF2101AA

15) 外観基準 Appearance Specification

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

検査対象物から約30cm離れた位置から目視検査を行い、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。

The visual inspection is done from a position away from the inspection object by about 30cm.

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.

目視検査時の照度は下記の通りとする。

①点灯検査	10～500lx
②ガラスワレカケ、キズ外観検査	1500～5000lx
③FPC外観検査	1500～5000lx

Illumination at appearance inspection

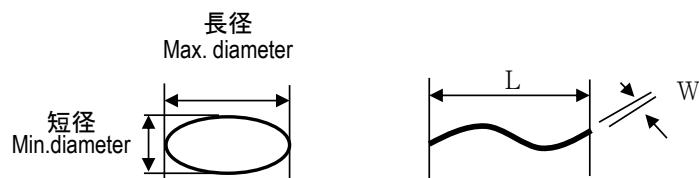
①Lighting appearance inspection	10～500 lx
②Appearance inspection of Cracking/Chipping and scratch	1500～5000 lx
③Appearance inspection of FPC	1500～5000 lx

各欠陥の定義は下記の通りとする。

Definition of defect

点欠陥 Spot defect

線欠陥 Line defect



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

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

形名 Type No. ELF2101AA

15-2) 外観基準 Appearance Specification

全ての項目の判定基準と許容数を満たす有機ELディスプレイを良品と判定する。

The OLED display is judged good when all of criteria and permissible number are satisfied.

項目 Item	内容 Content	判定基準 Description	許容数 Allowed Number of Defects
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 by scorch of foreign bodies in pixel and light emission element. White spot that shine more brightly than surroundings.	$D \leq 0.1$	不問 Pretermission
		$0.1 < D \leq \text{Pixel Pitch}$	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 $0.05 < W \leq 0.10$	3 Pieces
		$0.10 < W$ (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(全点灯時に出る暗線) Dark Line when all display on	不灯ライン Non light-on Line	0 本 0 line
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
		$L \leq 5$ 且つ $0.05 < W \leq 0.1$	3個 3 Pieces
		$L \leq 5$ and $0.05 < W \leq 0.1$	3 Pieces
		$0.10 < W$ (L=不問) $0.10 < W$ (L=Pretermission)	0 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	
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. ELF2101AA

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

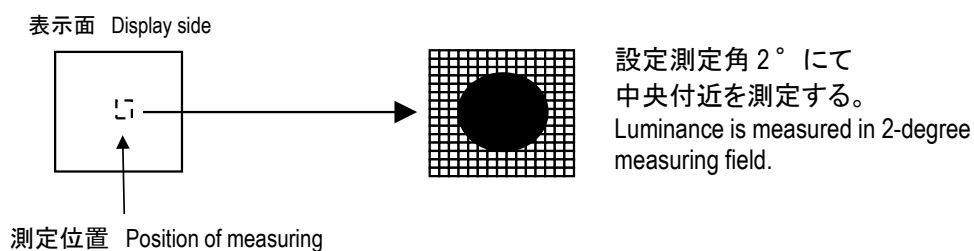
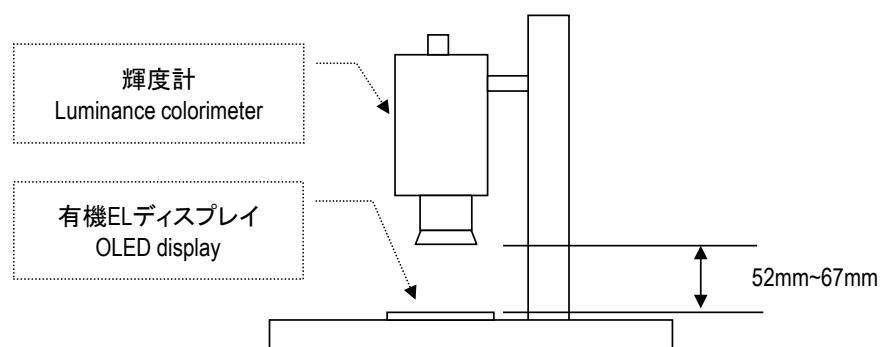
有機ELディスプレイの表示面に対し垂直方向から、トプコン製の輝度計BM-7により、輝度計設定測定角 2° で測定を行なう。(下図参照)
測定位置は表示エリアの中央部とする。

Luminance and chromaticity are measured with a luminance colorimeter BM-7 (TOPCON corp.) at perpendicular angle to OLED display and measuring field is 2 degree. (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



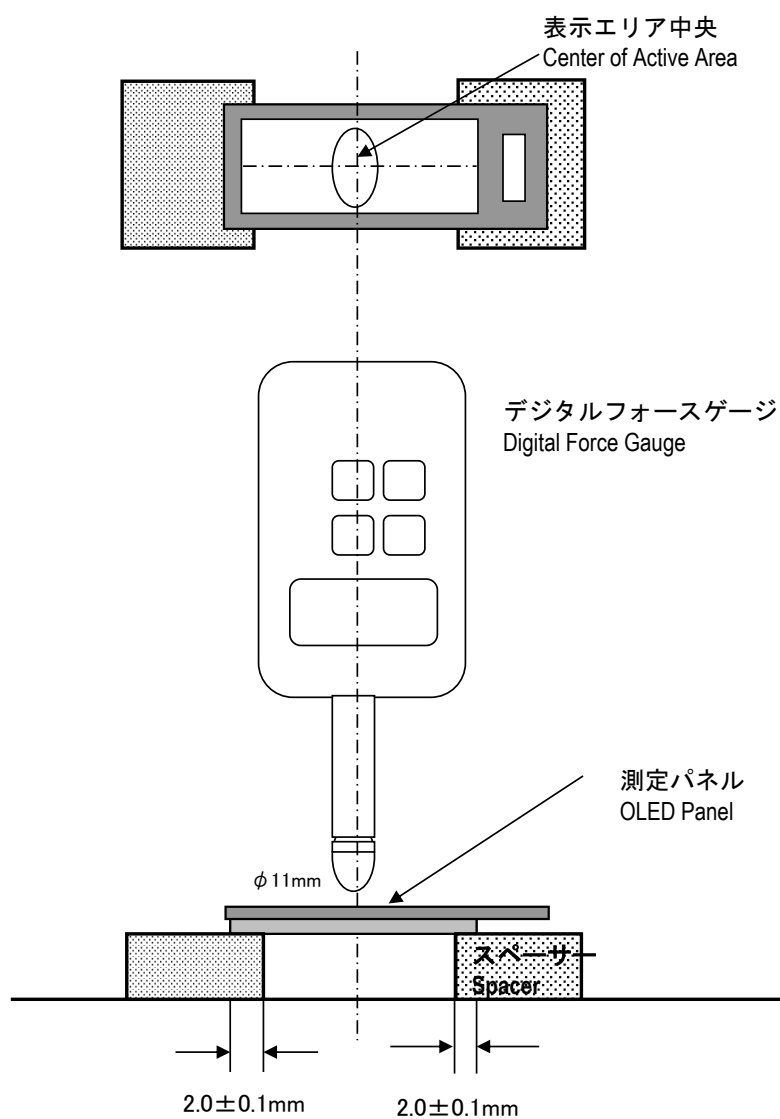
形名 Type No. ELF2101AA

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 >



形名 Type No. ELF2101AA

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

有機ELディスプレイの製造番号は、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. *1)	2017年	月*2)	日	管理No. *3)	基板No. *4)
Control No.*1)	2017	Month*2)	Date	Control No.*3)	Substrate No.*4)

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

トレイ入り数 : 10 個/1トレイ

Tray quantity : 10 pcs/tray

単体貨物の入り数 : 300 個 (トレイ30段)

Inner package product quantity: 300 pcs (30 trays)

19) 最小受注数量 Minimum order quantity

10800 pcs : 300 pcs x 36

形名 Type No. ELF2101AA

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

保管条件は、温度：-5℃～ +35℃、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 kΩ, 100 pF）で 1kV以上、MM試験（0 Ω, 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。
11. 加圧脱泡処理（オートクレーブ）は、行わないこと。
12. 組立時のIC部へのFPC貼り付けにおける不具合については保証致しません。
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 kΩ, 100 pF) and 200V or more in MM test (0 Ω, 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.
11. Do not apply pressure defoaming(Autoclave) to OLED display.
12. We do not guarantee the trouble in FPC pasting to the IC part at the time of assembly.

形名 Type No. ELF2101AA

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)

形名 Type No. ELF2101AA

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ください。

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

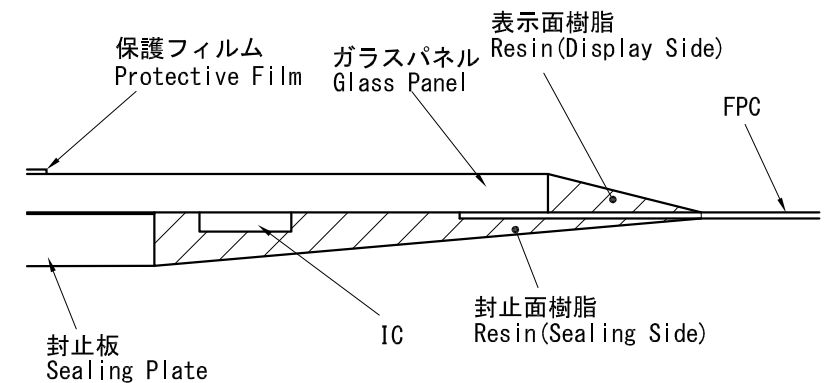
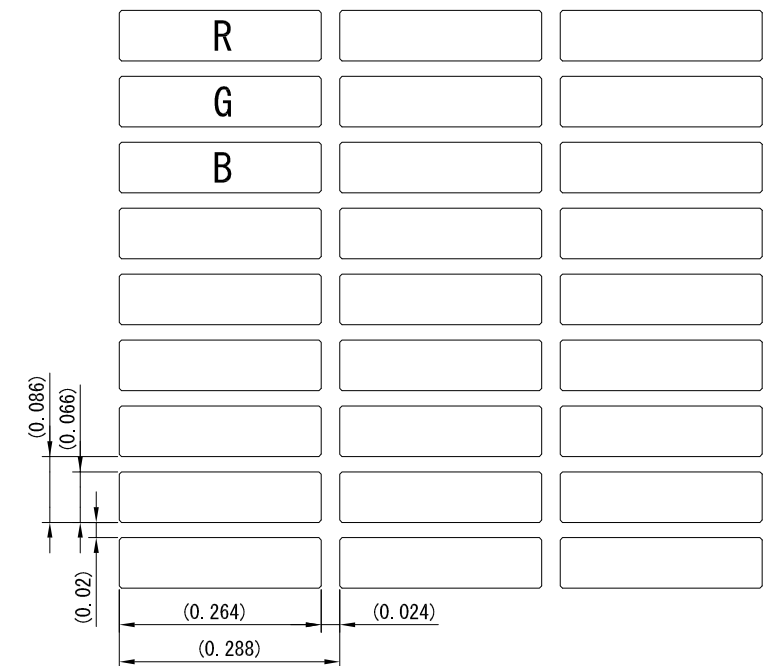
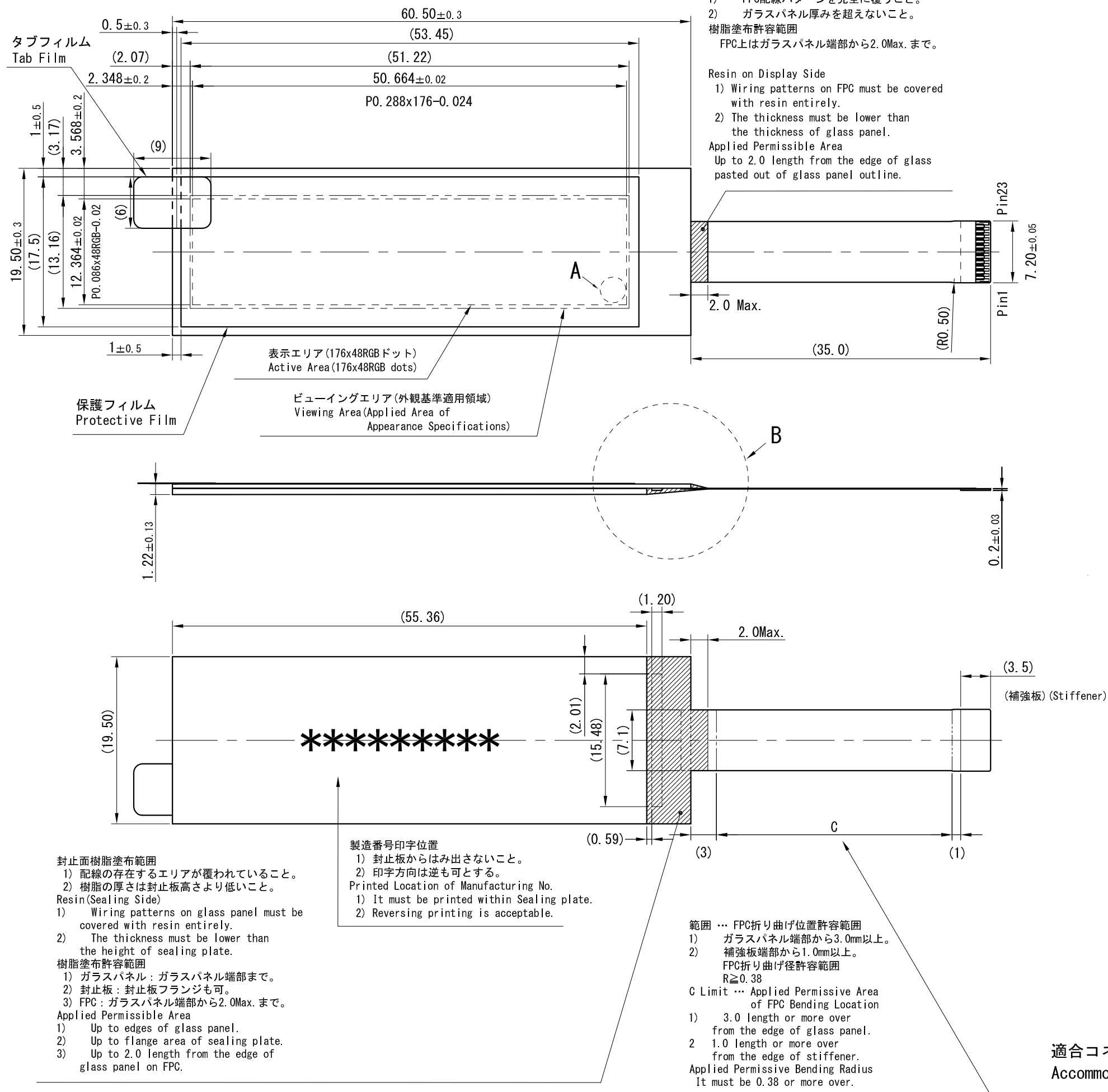
RMA ; $\leq 0.5\%$

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.

形名 Type No. ELF2101AA

OUTER DIMENSION



適合コネクタ : FH35C-23S-0.3SHW (50) ヒロセ電機(株)
 Accommodated Connector : FH35C-23S-0.3SHW (50) HRS