

形名 Type No. ELW2106AA

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. ELW2106AA

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ELW2106AAIに適用する。

The specifications are applied to OLED display ELW2106AA.

2) 概要 Features

| 項目 Item | 仕様 Specification |
|----------------------------------------------|-----------------------------|
| 画素数 Resolution | 256 × 64 |
| 画素サイズ Pixel Size | 0.174 × 0.170 mm |
| 画素ピッチ Pixel Pitch | 0.198 × 0.194 mm |
| アクティブエリア Active Area | 50.664 × 12.392 mm |
| ガラスサイズ (対角サイズ) Glass Size (Diagonal size) | 60.6 × 17.5 mm (2.05 inch) |
| IC | SSD1362 |
| 発光色 Color of Illumination | 白色 White |
| 階調数 Gray Scale | 16 |
| 輝度 Luminance | 250 cd/m ² |
| 円偏光板 Circular Polarizer (CPL) | 有り With CPL |
| 駆動方法 Drive Method | パッシブマトリクス Passive Matrix |
| デューティー Duty Cycle | 1/64 |
| 電源電圧 Power Supply Voltage | 16.5V / 3.0V (Typ.) |
| 質量 Mass | 2.7 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) | 16.5±0.5V |
| 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*1 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 | 18.5 | V |
| ロジック電源電圧 Logic Power Supply Voltage | VDD | -0.3 | 5.5 | 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 | +80 | °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*1 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 | 15.5 | 16.5 | 17.5 | 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.

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 | 250cd/m ² | 全点灯 All Pixels On | 38 | 52 | mA |
| | | 全消灯 All Pixels Off | | 186 | 256 | μA |
| | | スタンバイ Stand by | | - | 10 | μA |

| | | | | | | |
|----------------------------------------|-----|-----------------------|----------------------|-----|-----|----|
| ロジック電源電流 Logic Power Supply Current | IDD | 250cd/m ² | 全点灯 All Pixels On | 345 | 475 | μA |
| | | 全消灯 All Pixels Off | | 310 | 426 | |
| | | スタンバイ Stand by | | - | 60 | 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 | 200 | 250 | - | cd/m ² |
| 色度 x Chromaticity x | 全点灯 All Pixels On | 0.26 | 0.30 | 0.34 | - |
| 色度 y Chromaticity y | 全点灯 All Pixels On | 0.29 | 0.33 | 0.37 | - |
| 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)

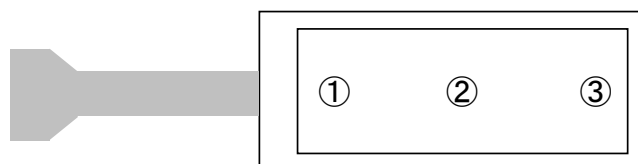
$$\text{パネル内輝度分布} = (1 - (L_{\min} / L_{\max})) \times 100\%$$

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 | 10000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 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50%縮退が観察される時間 納入後 10年 50% Pixels shrinkage time. 10 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256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 256 pixels are light.

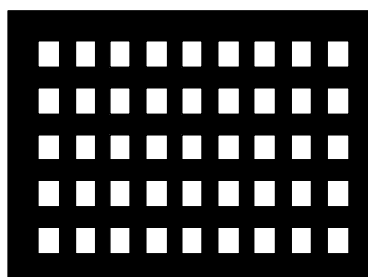
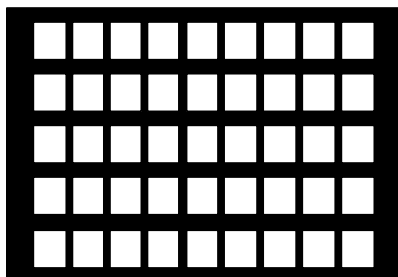
In this case each pixels lights for average time of 50% of display drive time.

*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 | 16 |
|-------------------|----|

7) AC特性 AC Characteristics

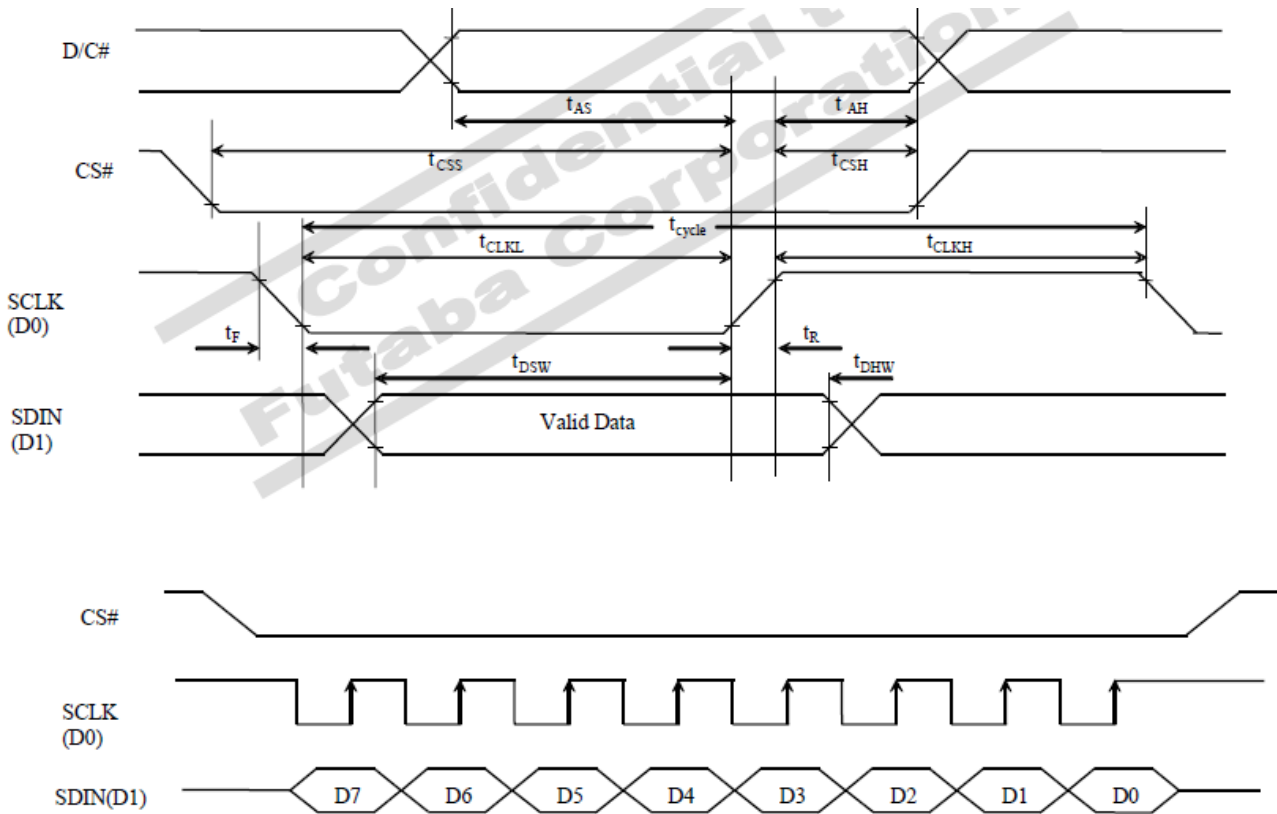
7-1) フレーム周波数 Frame Rate

Min: 100Hz

形名 Type No. ELW2106AA

7-2) シリアルインターフェースタイミング Serial Interface Timing

| 項目 Item | | 記号 Symbol | Min | Typ | Max | 単位 Unit |
|-----------------|------------------------|--------------|-----|-----|-----|------------|
| クロック周期時間 | Clock Cycle Time | t_{cycle} | 100 | - | - | ns |
| チップセレクトセットアップ時間 | Chip Select Setup Time | t_{CSS} | 20 | - | - | ns |
| チップセレクトホールド時間 | Chip Select Hold Time | t_{CSH} | 45 | - | - | |
| 入力データセットアップ時間 | Write Data Setup Time | t_{DSW} | 15 | - | - | ns |
| 入力データホールド時間 | Write Data Hold Time | t_{DHW} | 30 | - | - | |
| "L"レベル・パルス幅 | Clock Low Time | t_{CLKL} | 25 | - | - | ns |
| "H"レベル・パルス幅 | Clock High Time | t_{CLKH} | 35 | - | - | |
| 立上がり時間 | Rise Time | t_R | - | - | 15 | ns |
| 立下がり時間 | Fall Time | t_F | - | - | 15 | |



4線シリアル インターフェース

コマンドをライトする時は、D/C#端子は“L”にしてください。

パラメータ/データをライトする時は、D/C#端子は“H”にしてください。

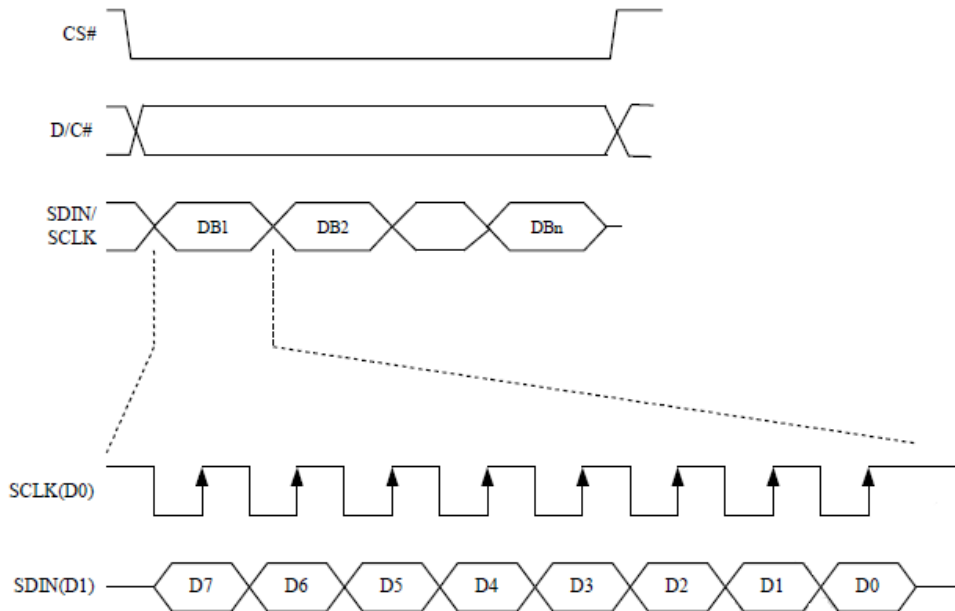
コマンド・パラメータ/データを送信するときCS#は常に“L”にしてください。

MPU Serial Interface (4-wire SPI)

If D/C# pin is LOW, the input at D7 to D0 is interpreted as command.

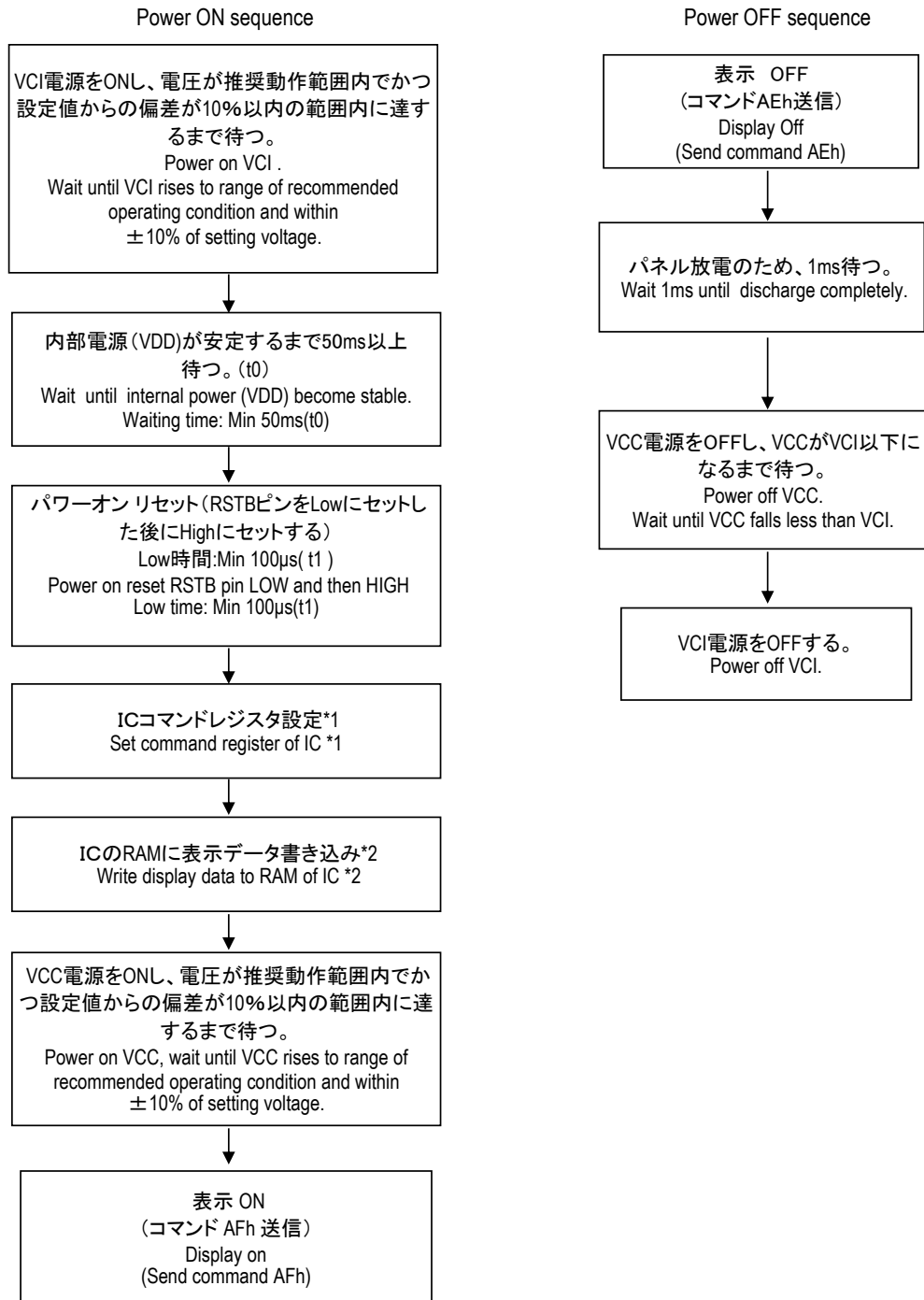
If D/C# pin is HIGH, the input at D7 to D0 is interpreted as parameter/data.

Set CS# "L" when the command, parameter/data is sent.



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。

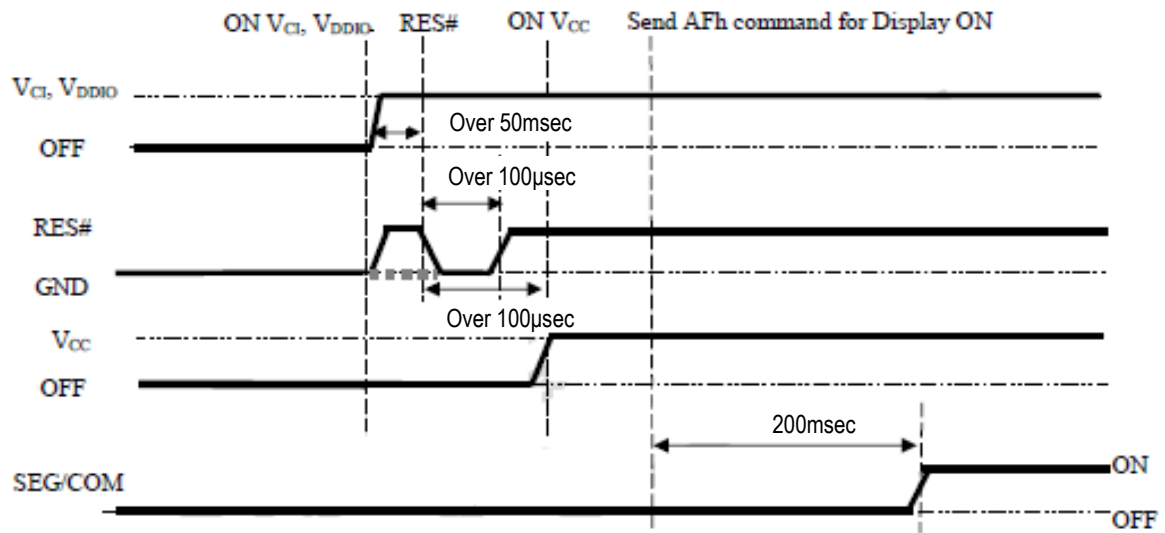
Notice:

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

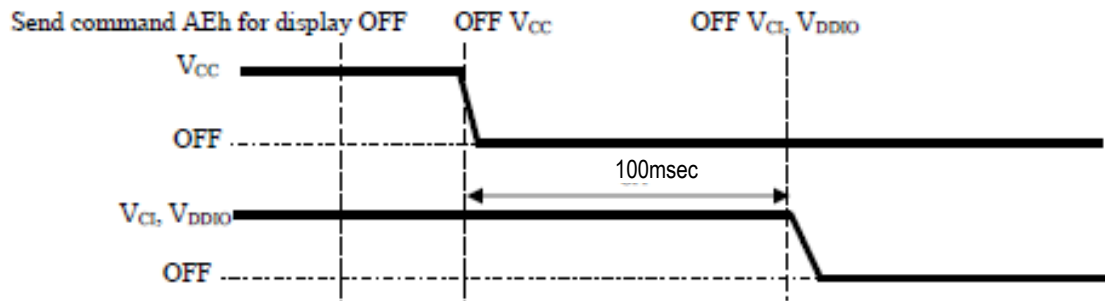
Keep Power ON/OFF Sequence & Display ON/OFF Sequence, otherwise module would break down.

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

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| コントラスト制御を設定 Set Contrast Control | 81h, 87h |
| セグメントRE-MAPを設定 Set segment re-map | A0h, 53h |
| 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 | A4h |
| MUX Ratioを設定 Set MUX ratio | A8h, 3Fh |
| VDD電源供給モードを設定 Set external / internal VDD regulator mode | ABh, 00h (VCI < 2.6V) ABh, 01h (VCI ≥ 2.6V) |
| IREF設定 Set IREF Selection | ADh, 9Eh |
| Phase1,Phase2のフェーズ長を設定 Set phase length of phase1, phase2 | B1h, 11h |
| 分周比&発振周波数を設定 Set ratio of dividing frequency & oscillation frequency | B3h, F0h |
| グレースケールテーブルを設定 Set gray scale table | B9h |
| プリチャージ電位を設定 Set pre-charge voltage | BCh, 04h |
| Vcomh電位を設定 Set voltage VCOMH | BEh, 05h |
| データ書き込みカラムアドレスを設定 Set column address | 15h, 00h, 7Fh |
| データ書き込みロウアドレスを設定 Set row address | 75h, 00h, 3Fh |

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256 x 64 x 4bitです。

構造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 256 x 64 x 4bits.

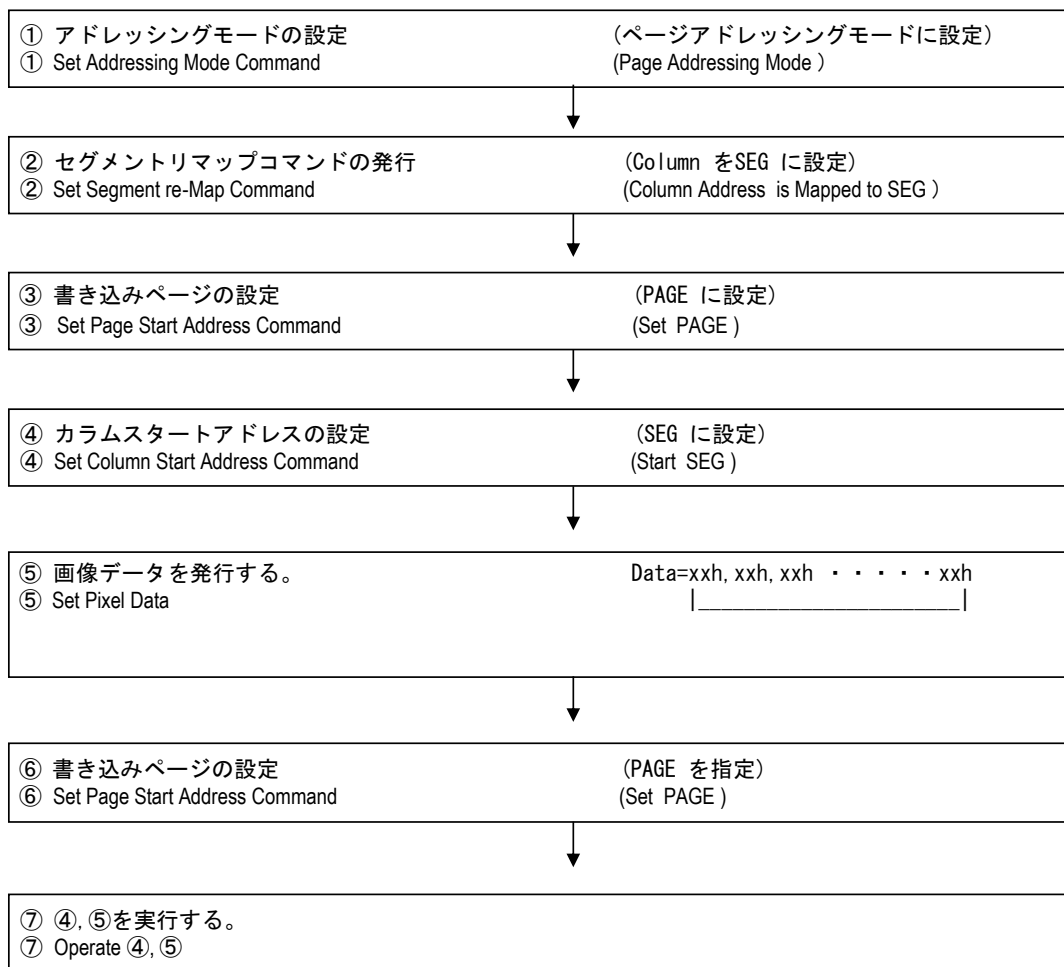
For mechanical flexibility, re-mapping on both Segment and Common outputs can be selected by software.

| | | SEG0 | SEG1 | SEG2 | SEG3 | | SEG252 | SEG253 | SEG254 | SEG255 |
|-------|----|------------|------------|------------|------------|--|------------|------------|------------|------------|
| | | 00 | | 01 | | | 7E | | 7F | |
| COM0 | 00 | D0[3:0] | D0[7:4] | D1[3:0] | D1[7:4] | | D126[3:0] | D126[7:4] | D127[3:0] | D127[7:4] |
| COM1 | 01 | D128[3:0] | D128[7:4] | D129[3:0] | D129[7:4] | | D254[3:0] | D254[7:4] | D255[3:0] | D255[7:4] |
| I | I | | | | | | | | | |
| COM62 | 3E | D7936[3:0] | D7936[7:4] | D7937[3:0] | D7937[7:4] | | D8062[3:0] | D8062[7:4] | D8063[3:0] | D8063[7:4] |
| COM63 | 3F | D8064[3:0] | D8064[7:4] | D8065[3:0] | D8065[7:4] | | D8190[3:0] | D8190[7:4] | D8191[3:0] | D8191[7:4] |

SSD1362 内のメモリ空間

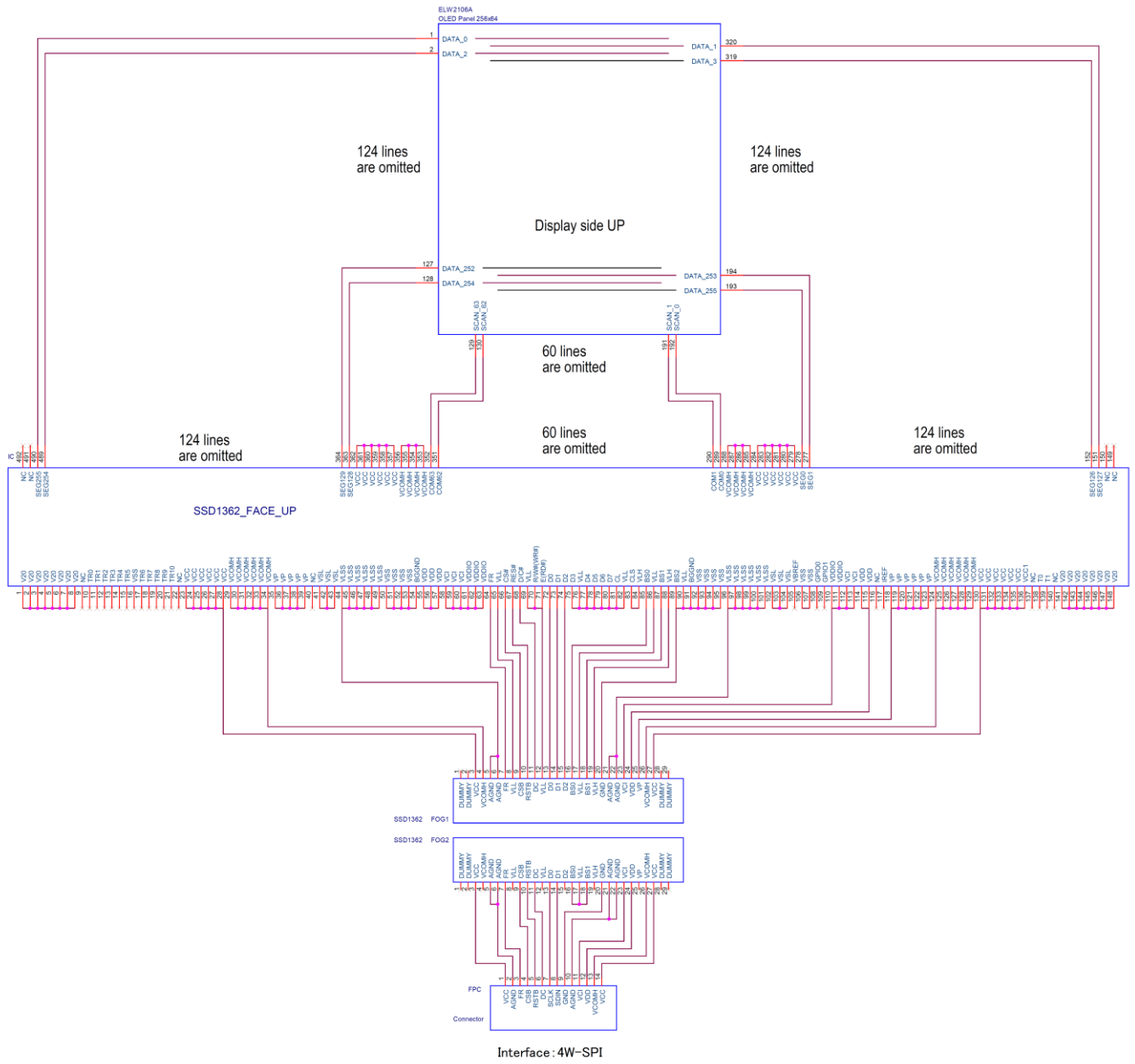
Dot Memory Map(SSD1362)

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

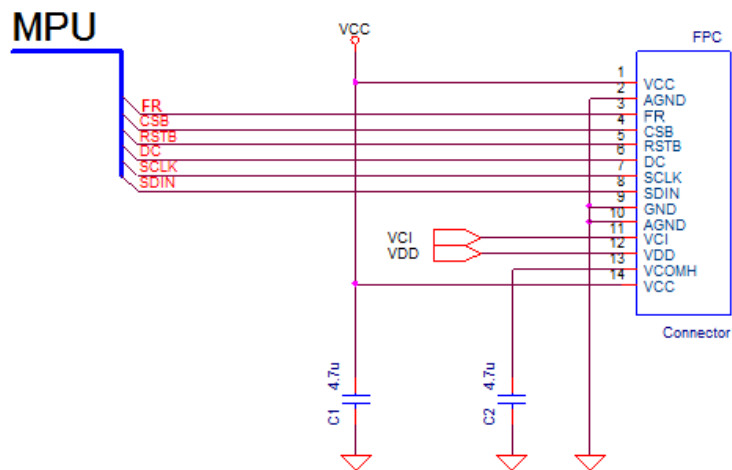


12) 接続仕様 Connection Specification

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

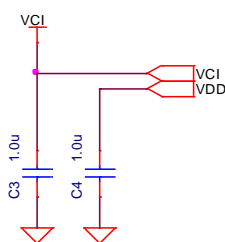
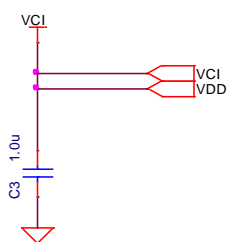


12-2) 推奨回路 Recommended Circuit



※VCI ≤ 2.6V

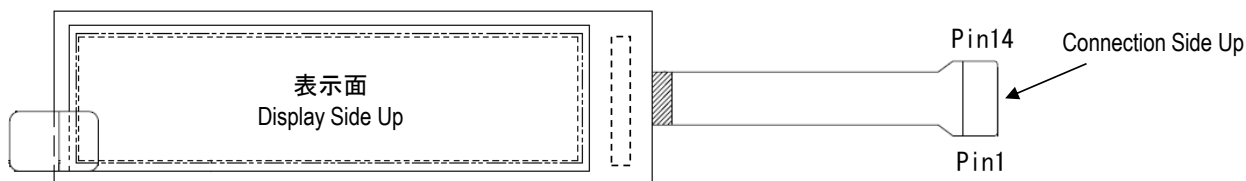
※VCI > 2.6V



12-2) 入力端子名称 Pin Assignment

I:Input, O:Output, P:Power

| PIN No | 名称 Pin Name | 機能 Function Description | | I/O |
|--------|----------------|----------------------------|------------------------|-----|
| 1 | VCC | OLED駆動電源 | OLED Driving Voltage | P |
| 2 | AGND | グラウンド | Analog Ground | P |
| 3 | FR | 同期信号 | Synchronization Signal | O |
| 4 | CSB | チップセレクト | Chip Select | I |
| 5 | RSTB | リセット | Reset | I |
| 6 | DC | データ/コマンド選択 | Data/Command Selection | I |
| 7 | SCLK | シリアルクロック | Serial Clock | I |
| 8 | SDIN | データ | Data Input | I |
| 9 | GND | グラウンド | Ground Pin | P |
| 10 | AGND | グラウンド | Analog Ground | P |
| 11 | VCI | ロジック電源 | Logic Power Voltage | P |
| 12 | VDD | コア電源 | Core Voltage | P |
| 13 | VCOMH | COMH 電源 | COMH Voltage | P |
| 14 | VCC | OLED駆動電源 | OLED Driving Voltage | P |



形名 Type No. ELW2106AA

13) 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°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 -30°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 | +80°C 動作 240 時間 *1 +80°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*2 | 5 | |
| 温度サイクル Heat Cycle | -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, 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2h 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

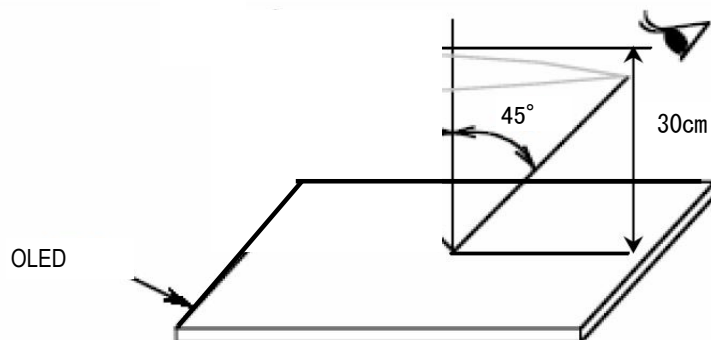
14) 外観基準 Appearance Specification

14-1) 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。

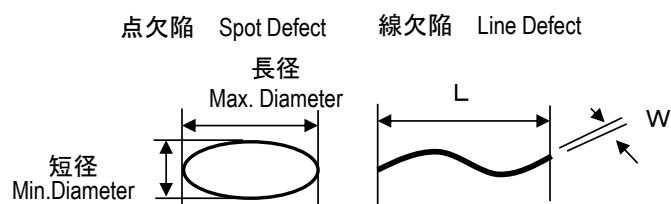
| | |
|----------|--------------|
| ①点灯検査 | 20~100 lx |
| ②外観検査 | 1500~5000 lx |
| ③FPC外観検査 | 1500~5000 lx |

Illumination at Appearance Inspection

| | |
|---------------------------------|--------------|
| ①Lighting Appearance Inspection | 20~100 lx |
| ②Appearance Inspection | 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



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

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

14-2) 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 | | |
|-------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 表示検査 Display Inspection | 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. | $D \leq 0.1$ (画素サイズの2/3以下不問) | 不問 Pretermission |
| | | | $0.1 < D \leq 0.17$ | 3個 3 pieces |
| | | | $0.17 < D$ | 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 |
| | | | $L \leq 2$ 且つ $0.05 < W \leq 0.1$ | 3個 |
| | | | $L \leq 2$ and $0.05 < W \leq 0.1$ | 3 Pieces |
| | | | $0.10 < W$ $0.10 < W$ | 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 | 0本 0 line | |
| | | 暗線（全点灯時に出る暗線） Dark Line when all display on | 0本 0 line | |
| 外観検査 Appearance Inspection | 偏光板キズ Scrath in Polarizer | 偏光板表面のキズ Scrath on Surface of Polarizer | $W \leq 0.05$ | 不問 Pretermission |
| | | | $L \leq 5$ 且つ $0.05 < W \leq 0.1$ | 3個 |
| | | | $L \leq 5$ and $0.05 < W \leq 0.1$ | 3 Pieces |
| | | | $0.1 < W$ $0.1 < W$ | 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. | $D \leq 0.2$ | 不問 Pretermission |
| | | | $0.2 < D \leq 0.5$ | 3個 3 Pieces |
| | | | $0.5 < D$ | 0 |
| | 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 /Cracking | Glass Chipping / Cracking | 機能不良無きワレカケは不問 Pretermission when no influence on Display Function | | |

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

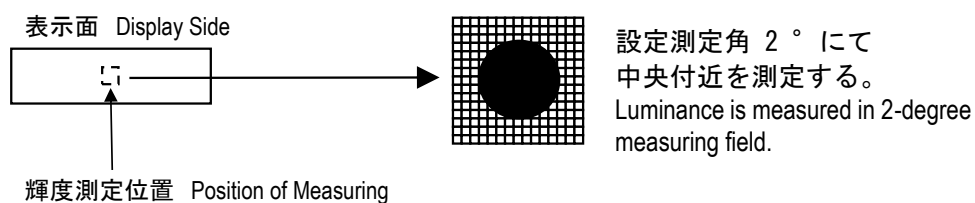
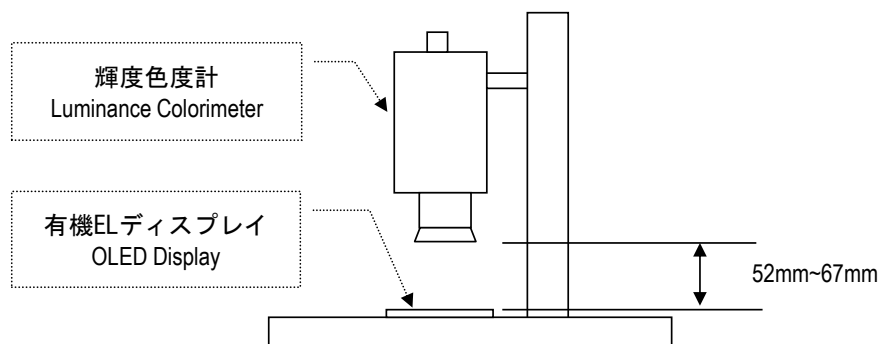
OLEDディスプレイに対し垂直方向 から、トプコン社製輝度計 BM-7で測定する。（下図参照）

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

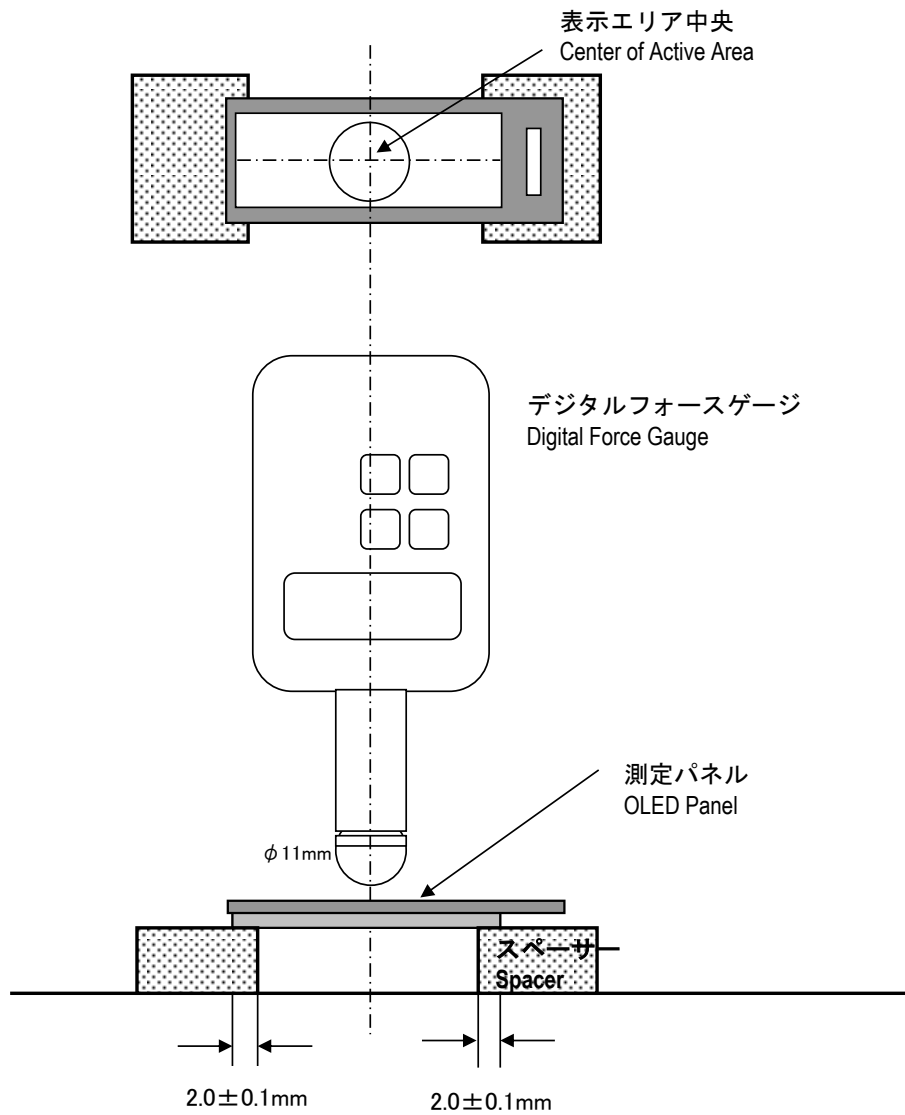


16) パネル抗折力測定方法 Method of Measuring OLED Panel Flexural Strength Characteristic

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 >



17) 包装とラベル Packing and Label

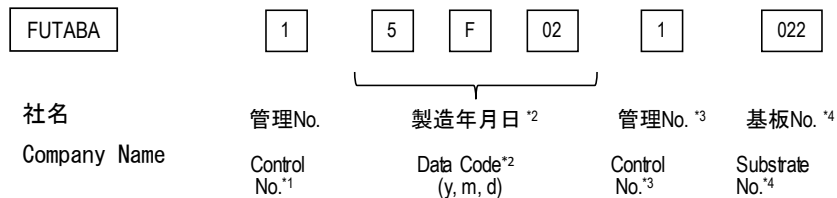
17-1) 梱包形態 Packing Form

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

17-2) 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 : FUTABA 15 F 021022



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 |

17-3) 内装ラベル Inner Package Label

内装箱ラベル (単体貨物側面に貼付、単体貨物内部にも入れる)
包装仕様書 11090000005 による。
Inner Label (It sticks on small freight side, and it charges in a small freight.)
Refer to Packing Specification(11090000005)

17-4) 包装製品入り数 Package Product Quantity

製品トレー入り数 : 10 pcs
単体貨物の入り数 : 300 pcs (10pcs × 30trays)
Tray Quantity: 10 pcs
Inner Package Product Quantity: 300 pcs (10 pcs × 30trays)

18) 最小受注数量 Minimum Order Quantity

5400 pcs : 300pcs × 18

19) 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.

20) 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 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.

21) 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.

22) 原産国 Country of Origin

中国
HSコード : 8531.80-000
China
HS code: 8531.80-000

23) 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)

24) 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.

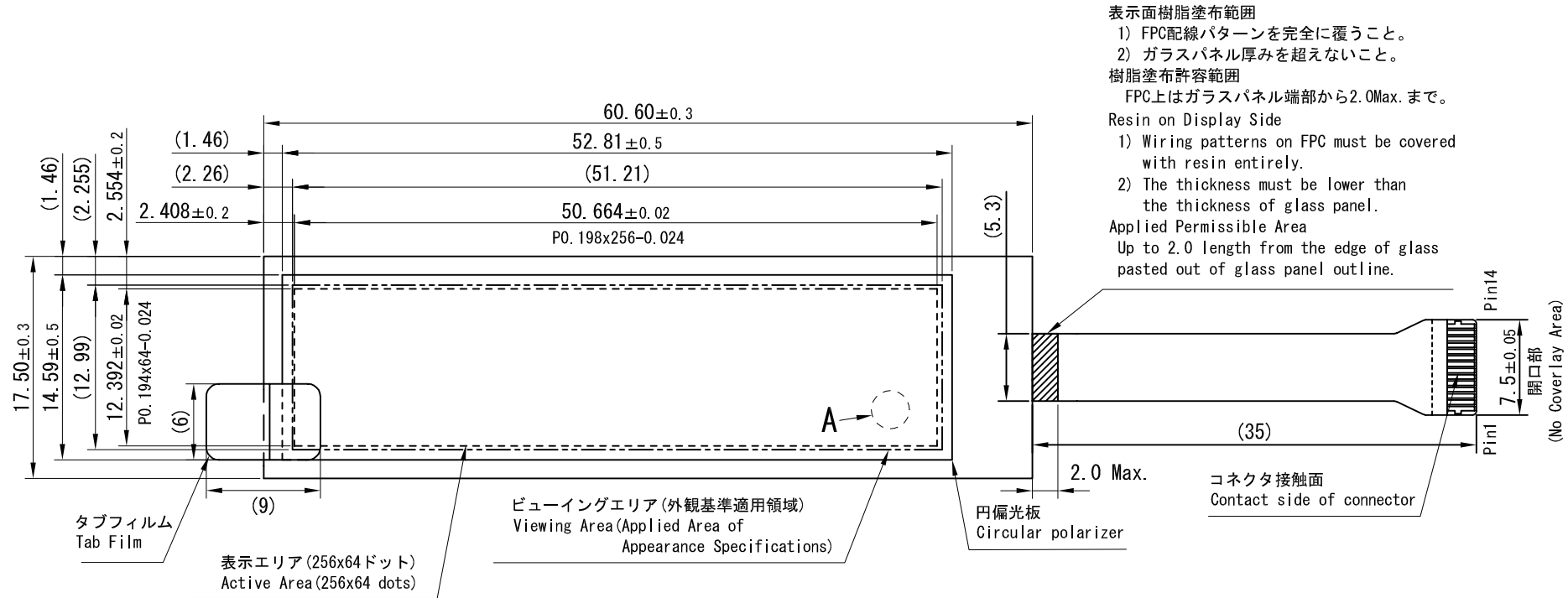
If you intend to use the products in the applications listed below or if you have special requirements exceeding the range or conditions set forth in this specification, please contact us.

| | |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 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. |

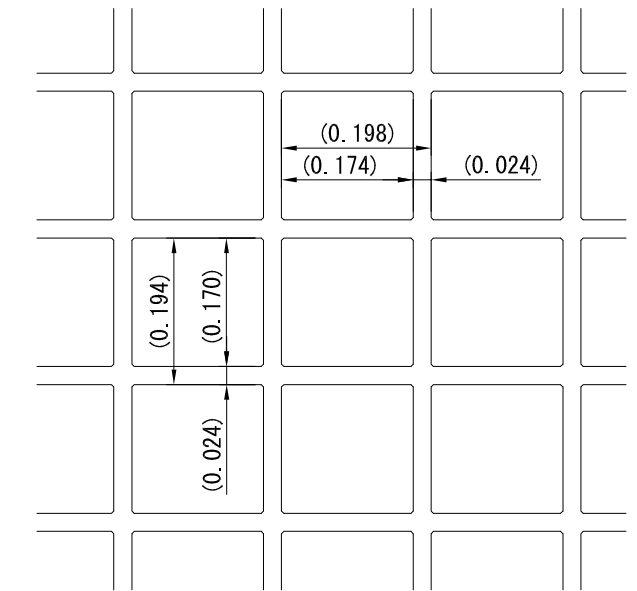
なお、本製品を使用する機器の設計にあたっては、当該機器の使用用途および態様に応じた保護回路・装置の確保やバックアップ回路を設ける等してください。

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.

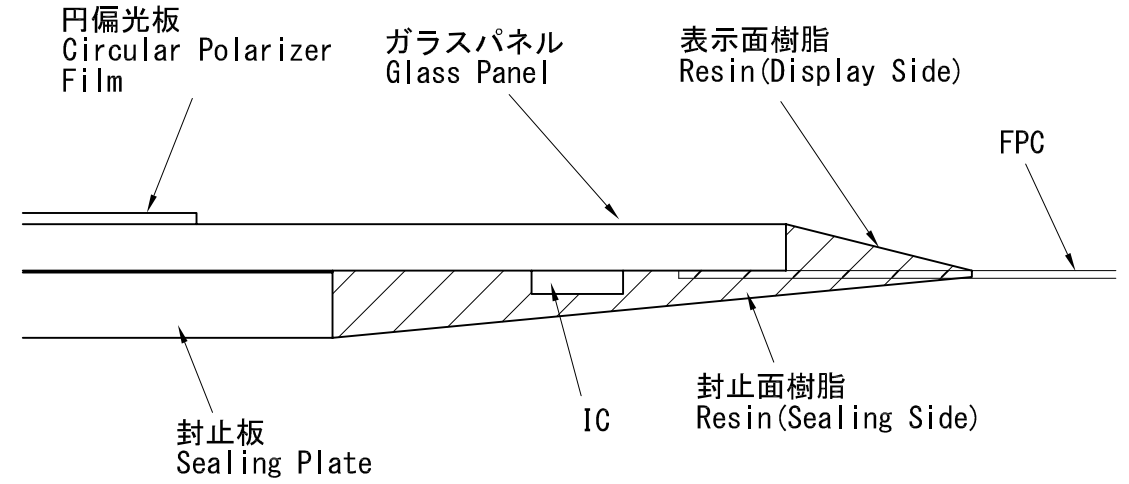
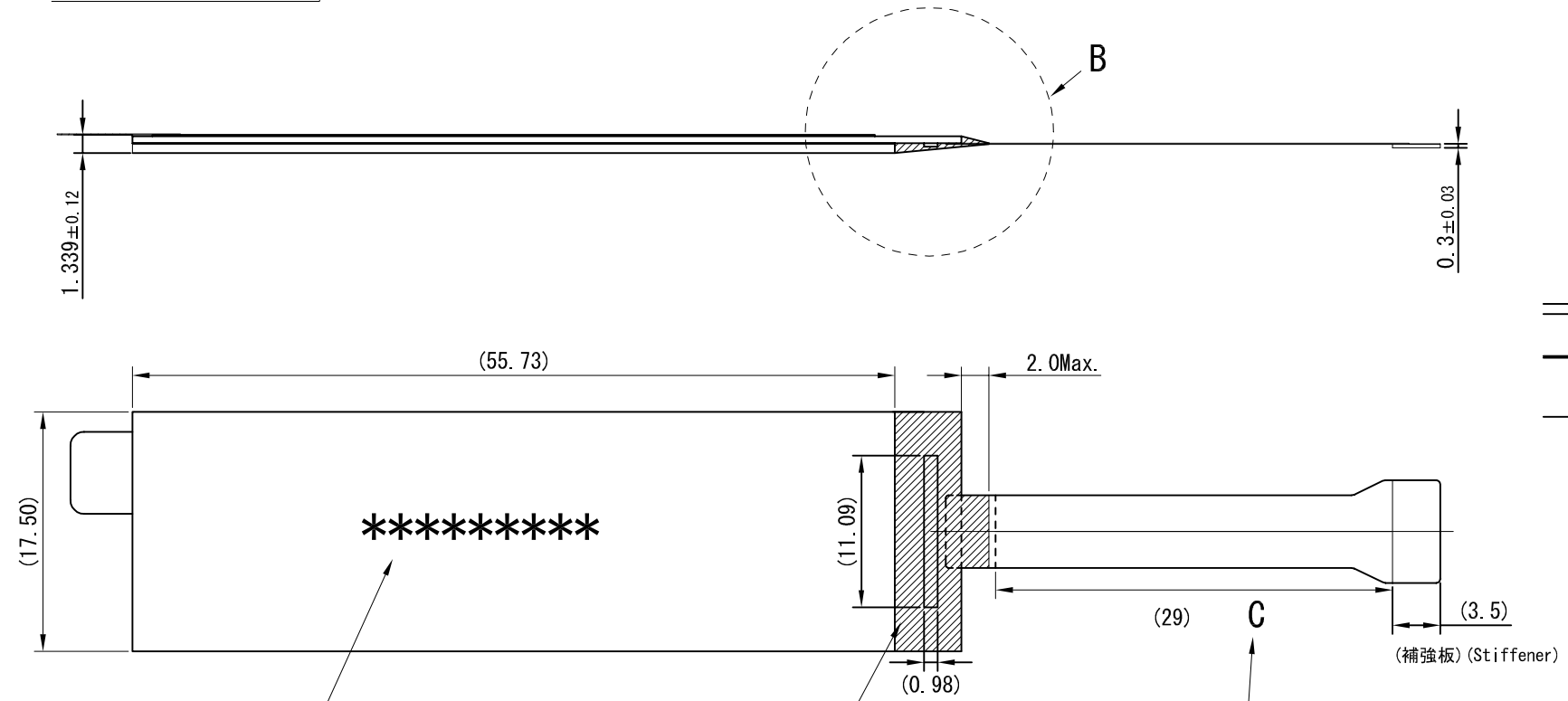
OUTER DIMENSION



表示面樹脂塗布範囲
 1) FPC配線パターンを完全に覆うこと。
 2) ガラスパネル厚みを超えないこと。
 樹脂塗布許容範囲
 FPC上はガラスパネル端部から2.0Max. まで。
 Resin on Display Side
 1) Wiring patterns on FPC must be covered with resin entirely.
 2) The thickness must be lower than the thickness of glass panel.
 Applied Permissible Area
 Up to 2.0 length from the edge of glass pasted out of glass panel outline.



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



B部拡大図 (スケールフリー)
 B-Portion Magnified Drawing (Scale Free)

製造番号印字位置
 1) 封止板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2.0Max. 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 2.0 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2.0以上。
 2) 補強板端部まで。
 FPC折り曲げ許容範囲
 $R \geq 0.38$
 C Limit ... Applied Permissible Area of FPC Bending Location
 1) 2.0 length or more over from the edge of glass panel.
 2) Up to the edge of stiffener.
 Applied Permissible Bending Radius
 It must be 0.38 or more over.

適合コネクタ : 503480-1400 Molex Co., Ltd.
 Accommodated Connector : 503480-1400 Molex Co., Ltd. Scale 1:2