

形名 Type No. ELW1904AA

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 = 0.4%

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. ELW1904AA

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ELW1904AAに適用する。

The specifications are applied to OLED display ELW1904AA.

2) 概要 Features

項目 Item	仕様 Specification
画素数 Resolution	160 × 128
画素サイズ Pixel Size	0.226 × 0.202 mm
画素ピッチ Pixel Pitch	0.246 × 0.226 mm
アクティブエリア Active Area	39.340 × 28.904 mm
ガラスサイズ (対角サイズ) Glass Size (Diagonal size)	48.8 × 34.5 mm
IC	SH1108
発光色 Color of Illumination	白色 White
階調数 Gray Scale	2
輝度 Luminance	500 cd/m ²
円偏光板 Circular Polarizer (CPL)	無し Without CPL
駆動方法 Drive Method	Parallel/Serial/I2C
デューティ Duty Cycle	1/128
電源電圧 Power Supply Voltage	15.5V / 3.0V (Typ.)
質量 Mass	TBD

3) 用途 Purpose

スマート家用温度計

Smart home thermometer

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)	15.5±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^{*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	-0.3	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 ^{*2} Operating Temperature ^{*2}	Topr	-40	+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^{*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	15.0	15.5	16.0	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 in 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	500cd/m ²	50%点灯 50% Pixels On	30.2	35	mA
		全消灯 All Pixels Off		739	820	μA
		スタンバイ Stand by		-	10	μA
ロジック電源電流 Logic Power Supply Current	IDD	500cd/m ²	50%点灯 50% Pixels On	58.9	80	μA
		全消灯 All Pixels Off		53.3	80	
		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	50%点灯 50% Pixels On	400	500	-	cd/m ²
色度 x Chromaticity x	50%点灯 50% Pixels On	0.26	0.31	0.36	-
色度 y Chromaticity y	50%点灯 50% Pixels On	0.27	0.32	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)

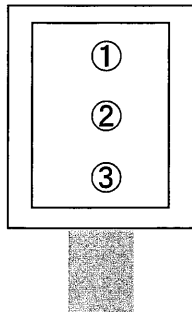
$$\text{パネル内輝度分布} = (1 - (L_{\min} / L_{\max})) \times 100\%$$

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)

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



形名 Type No. ELW1904AA

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	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 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 5年 50% Pixels shrinkage time. 5 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160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:

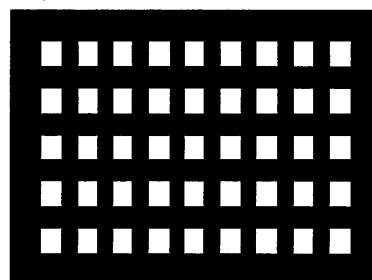
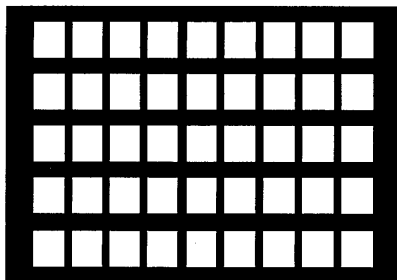
- *1) Lifetime Expectancy is not guaranteed one but expected lifetime in normal condition.
- *2) Pixels of 50% in one line 160 pixels are light.
In this case each pixels lights for average time of 50% of display drive time.

*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
-------------------	---

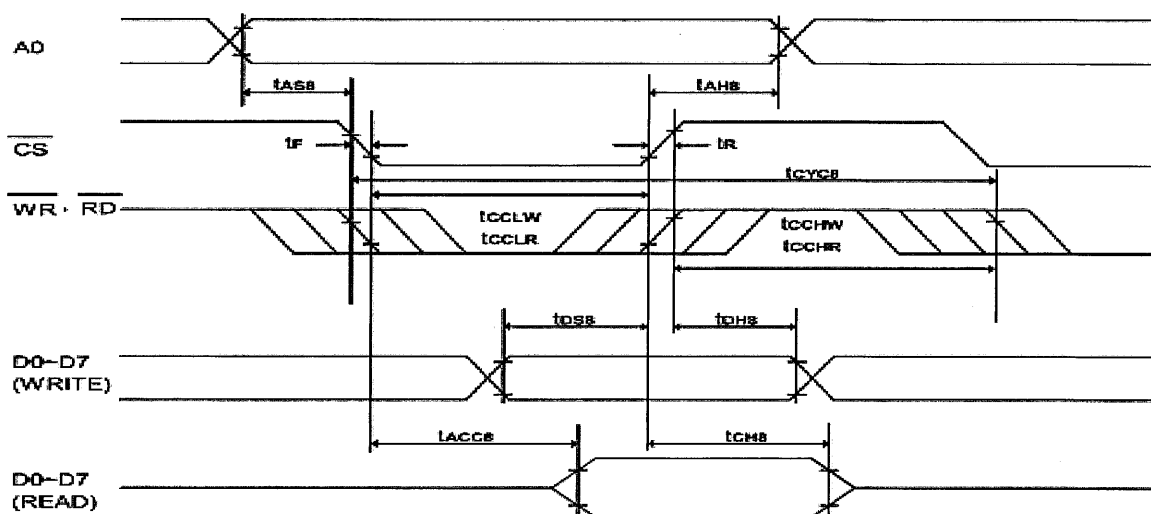
7) AC特性 AC Characteristics

7-1) フレーム周波数 Frame Rate

Min: 100Hz

形名 Type No. ELW1904AA

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	

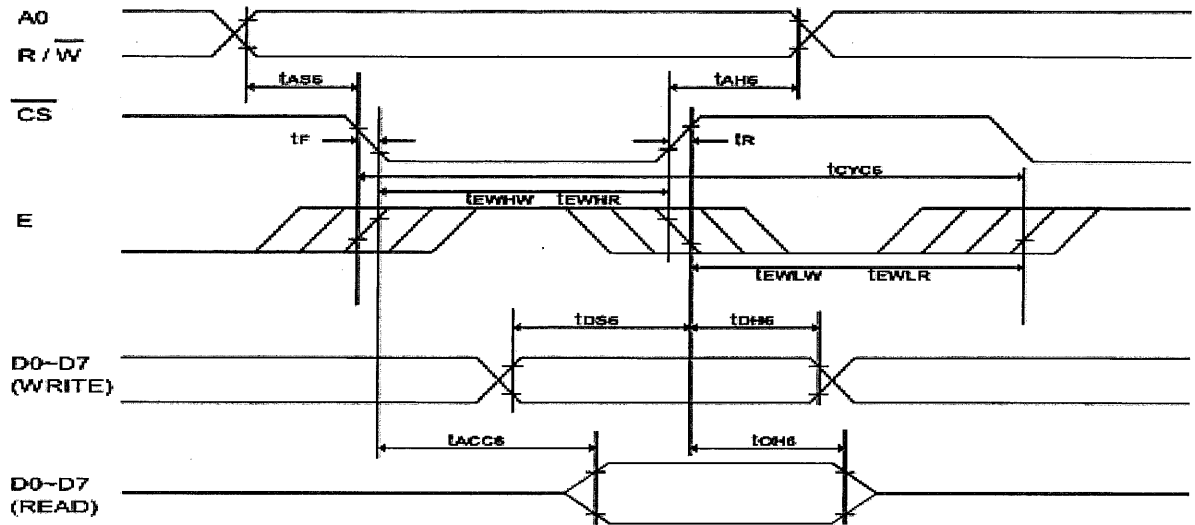
(VDD = 2.4V - 3.5V, TA = +25°C)

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. ELW1904AA

7-3) 6800-シリーズ MCUパラレルインターフェース タイミング

6800-Series MCU Parallel Interface Timing Characteristics



(VDD = 1.65V - 2.4V, TA = +25°C)

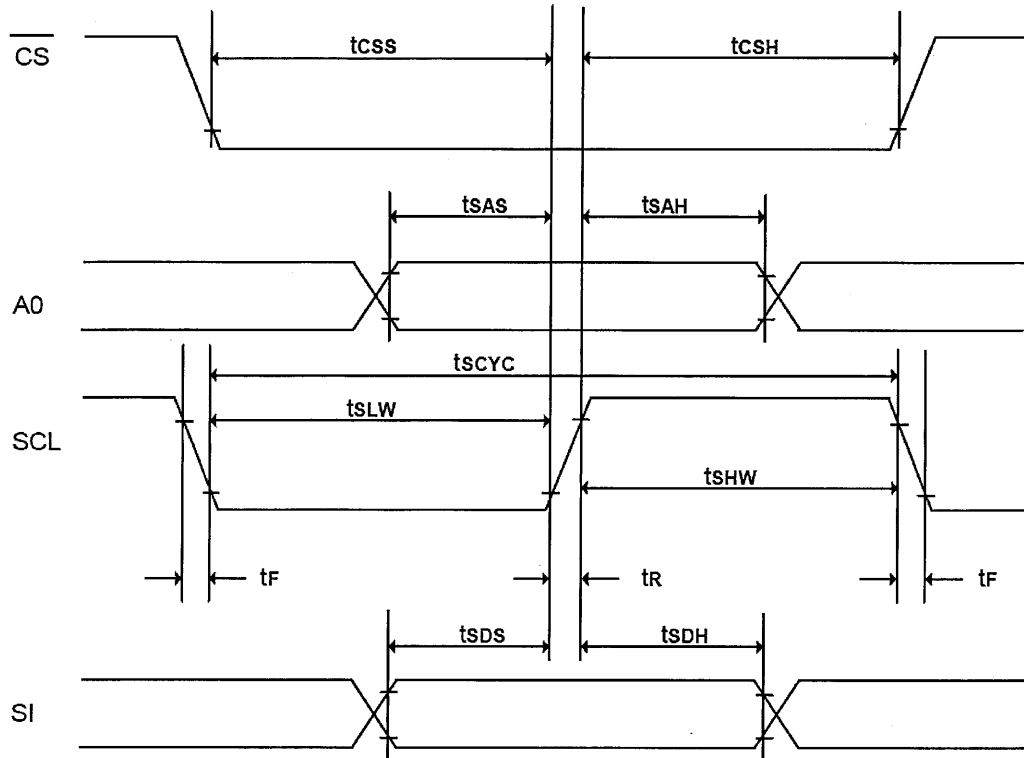
Symbol	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Condition
tCYC6	System cycle time	300	-	-	ns	
tAS6	Address setup time	0	-	-	ns	
tAH6	Address hold time	0	-	-	ns	
tDS6	Data setup time	40	-	-	ns	
tDH6	Data hold time	30	-	-	ns	
tOH6	Output disable time	10	-	70	ns	CL=100pF
tACC6	Access time	-	-	280	ns	CL=100pF
tEWHW	Enable H pulse width (Write)	100	-	-	ns	
tEWHR	Enable H pulse width (Read)	120	-	-	ns	
tEWLW	Enable L pulse width (Write)	100	-	-	ns	
tEWLR	Enable L pulse width (Read)	100	-	-	ns	
tR	Rise time	-	-	15	ns	
tF	Fall time	-	-	15	ns	

(VDD = 2.4V - 3.5V, TA = +25°C)

Symbol	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Condition
tCYC6	System cycle time	300	-	-	ns	
tAS6	Address setup time	0	-	-	ns	
tAH6	Address hold time	0	-	-	ns	
tDS6	Data setup time	40	-	-	ns	
tDH6	Data hold time	15	-	-	ns	
tOH6	Output disable time	10	-	70	ns	CL=100pF
tACC6	Access time	-	-	140	ns	CL=100pF
tEWHW	Enable H pulse width (Write)	100	-	-	ns	
tEWHR	Enable H pulse width (Read)	120	-	-	ns	
tEWLW	Enable L pulse width (Write)	100	-	-	ns	
tEWLR	Enable L pulse width (Read)	100	-	-	ns	
tR	Rise time	-	-	15	ns	
tF	Fall time	-	-	15	ns	

形名 Type No. ELW1904AA

7-4) 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 - 1.8V, TA = +25°C)

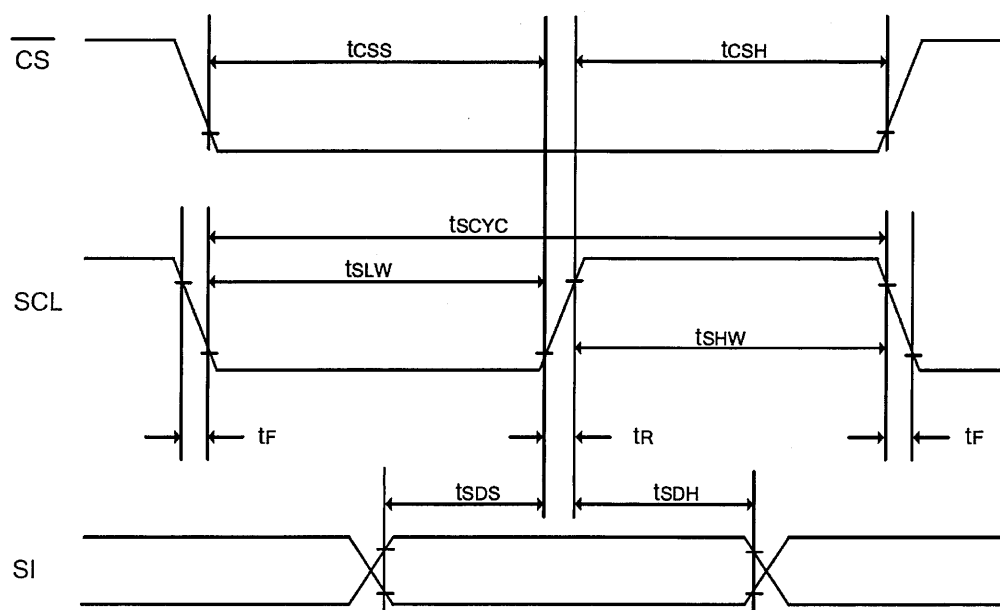
Symbol	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Condition
tSCYC	Serial clock cycle	250	-	-	ns	
tSAS	Address setup time	150	-	-	ns	
tSAH	Address hold time	150	-	-	ns	
tSDS	Data setup time	100	-	-	ns	
tSDH	Data hold time	100	-	-	ns	
tCSS	CS setup time	120	-	-	ns	
tCSH	CS hold time time	60	-	-	ns	
tSHW	Serial clock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

(VDD = 1.8V - 3.5V, TA = +25°C)

Symbol	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Condition
tSCYC	Serial clock cycle	200	-	-	ns	
tSAS	Address setup time	120	-	-	ns	
tSAH	Address hold time	120	-	-	ns	
tSDS	Data setup time	80	-	-	ns	
tSDH	Data hold time	80	-	-	ns	
tCSS	CS setup time	96	-	-	ns	
tCSH	CS hold time time	48	-	-	ns	
tSHW	Serial clock H pulse width	80	-	-	ns	
tSLW	Serial clock L pulse width	80	-	-	ns	
tR	Rise time	-	-	12	ns	
tF	Fall time	-	-	12	ns	

形名 Type No. ELW1904AA

7-5) 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



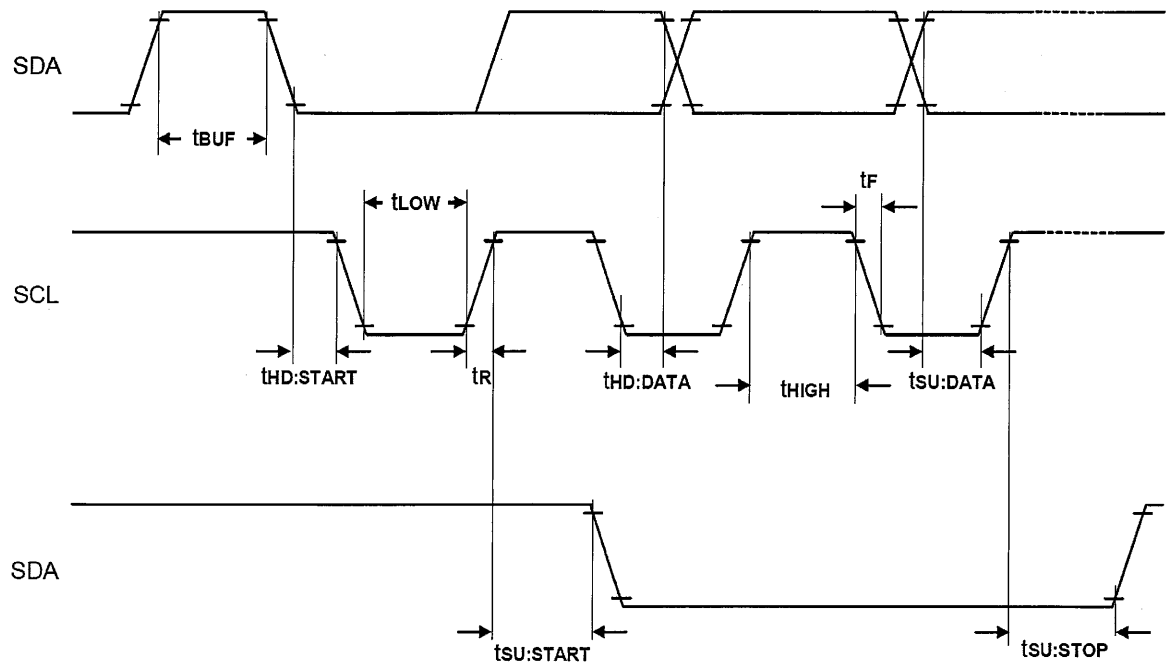
(VDD = 1.65V - 1.8V, TA = +25°C)

Symbol	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Condition
tSCYC	Serial clock cycle	250	-	-	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	

(VDD = 1.8V - 3.5V, TA = +25°C)

Symbol	Parameter	Min.	Typ.	Max.	Unit	Condition
tSCYC	Serial clock cycle	200	-	-	ns	
tSDS	Data setup time	80	-	-	ns	
tSDH	Data hold time	80	-	-	ns	
tCSS	CS setup time	96	-	-	ns	
tCSH	CS hold time time	48	-	-	ns	
tSHW	Serial clock H pulse width	80	-	-	ns	
tSLW	Serial clock L pulse width	80	-	-	ns	
tR	Rise time	-	-	12	ns	
tF	Fall time	-	-	12	ns	

7-6) 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
f _{scl}	SCL clock frequency	DC	–	400	kHz	
T _{LOW}	SCL clock Low pulse width	1.3	–	–	us	
T _{HIGH}	SCL clock H pulse width	0.6	–	–	us	
T _{SU:DATA}	data setup time	100	–	–	ns	
T _{HD:DATA}	data hold time	0	–	0.9	us	
T _R	SCL& SDA rise time	20+0.1Cb	–	300	ns	
T _F	SCL& SDA fall time	20+0.1Cb	–	300	ns	
C _b	Capacity load on each bus line	–	–	400	pF	
T _{SU:START}	Setup time for re-START	0.6	–	–	us	
T _{HD:START}	START Hold time	0.6	–	–	us	
T _{SU:STOP}	Setup time for STOP	0.6	–	–	us	
T _{BUF}	Bus free times between STOP and START condition	1.3	–	–	us	

形名 Type No. ELW1904AA

7-7) 制御仕様 Control Specification

7-7-1) 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、A0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。

A0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。

A0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 A0 pin.

If A0 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.

7-7-2) MCU 8080-シリーズパラレル インターフェース MCU 8080-series Parallel 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、A0、CSBで構成されています。

A0がLOWの場合コマンド読み込み/書き込みを示し、A0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, A0 and CSB.

A LOW in A0 indicates COMMAND read/write and HIGH in A0 indicates DATA read/write.

Function	RDB	WRB	CS	A0
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.

7-7-3) MCU 6800-シリーズパラレル インターフェース MCU 6800-series Parallel 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、A0、CSBで構成されています。

A0 がLOWの場合コマンド読み込み/書き込みを示し、A0 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, A0 and CSB.

A LOW in DC indicates COMMAND read/write and HIGH in A0 indicates DATA read/write.

Function	RDB	WRB	CS	A0
Write command	↑	L	L	L
Read status	↑	H	L	L
Write data	↑	L	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.

7-7-4) 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: SCL、

シリアルデータ: SI, A0, CS#の4つの線で構成する。

4線SPIモードでは、D0 端子はSCLとして働き、D1端子 はSIとして働く。

The 4-wire serial interface consists of serial clock: SCL, serial data: SI, A0, CSB. In 4-wire SPI mode,

D0 acts as SCL, D1 acts as SI.

Function	CS#	A0	D0
Write command	L	L	↑
Write data	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

SIはD7, D6, ... D0の順番にSCLの立ち上りエッジで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。

SI is shifted into an 8-bit shift register on every rising edge of SCL 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.

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

3線シリアルインターフェースは、シリアルクロック: SCL、シリアルデータ: SI, CS#の3つの線で構成する。

3線SPIモードでは、D0 端子はSCLとして働き, D1端子 はSIとして働く。

A0 ピンを使用しませんが、4線シリアルインターフェースと同様なオペレーションとなります。

A0 ビット(シリアルデータの最初のビット)の値により、後に続く1byte分のデータをディスプレイデータRAM (A0 bit = 1)へ書き込むのか、コマンドレジスタ(A0 bit = 0)へ書き込むのか決定します。

A0 ビットと D7 ~ D0の計9ビットは、シーケンスにおいて9つのクロック毎に、まとめて処理されます。

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。

The 3-wire serial interface consists of serial clock SCL, serial data SI and CS#.

In 3-wire SPI mode, D0 acts as SCL, D1 acts as SI.

The operation is similar to 4-wire serial interface while A0 pin is not used. There are altogether 9-bits will be shifted into the shift register on every ninth clock in sequence: A0 bit, D7 to D0 bit. The A0 bit (first bit of the sequential data) will determine the following data byte in the shift register is written to the Display Data RAM (A0 bit = 1) or the command register (A0 bit = 0). Under serial mode, only write operations are allowed.

Function	CS#	A0	D0
Write command	L	Tie LOW	↑
Write data	L	Tie LOW	↑

注:

(1) L は信号がLOWを意味する

Note

(1) L stands for LOW in signal

7-7-6) 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、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 I²C communication interface consists of slave address bit SA0, I²C-bus data signal SDA and I²C-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

SH1108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I²C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。

SH1108 has to recognize the slave address before transmitting or receiving any information by the I²C-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 (A0 pin acts as SA0).

"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 mode.

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ン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。

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.

"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)

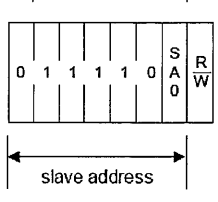
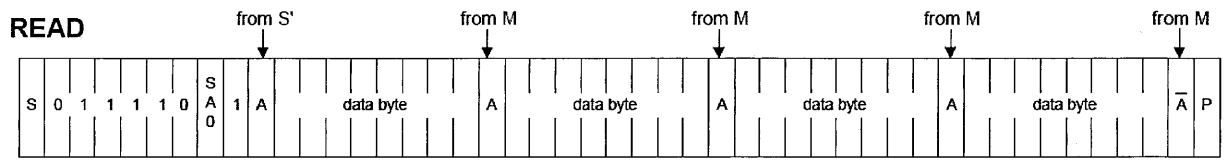
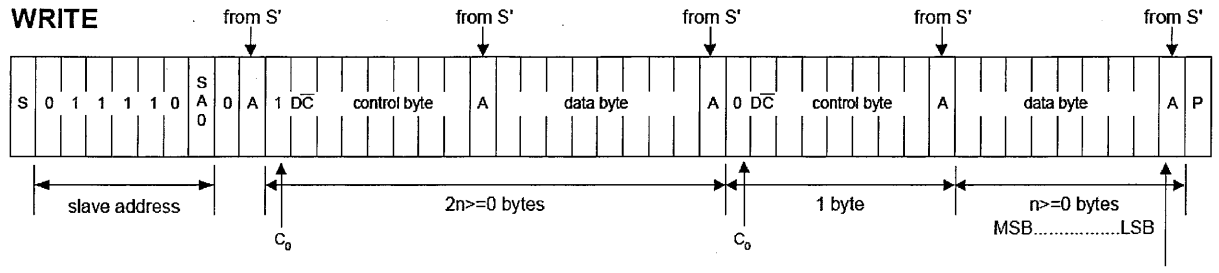
I²Cバスでは情報の転送はクロック信号(SCL)で行われます。

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。

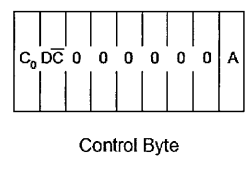
The transmission of information in the I²C-bus is following a clock signal, SCL.

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

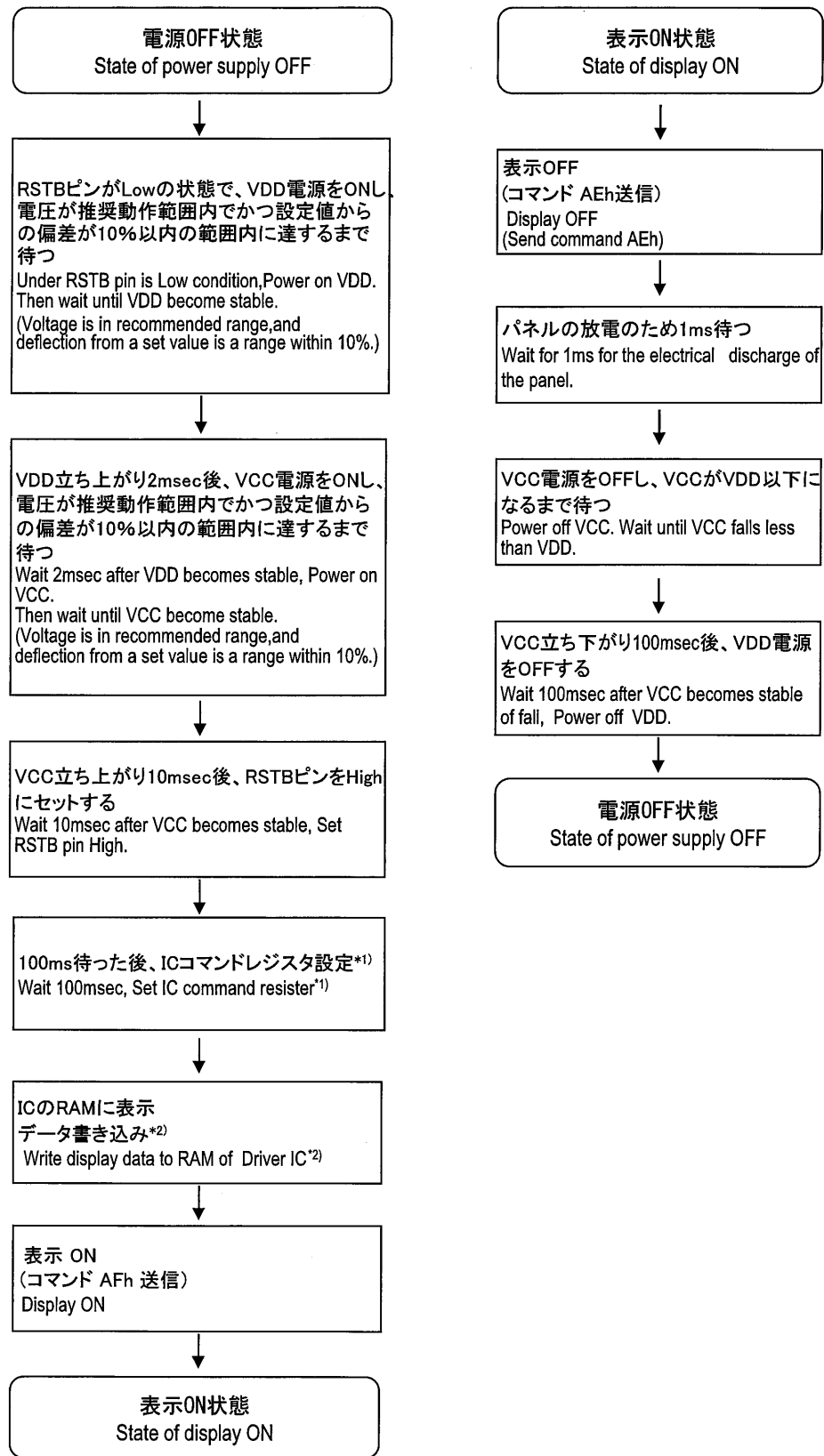
I²C-bus data format



- S - start condition
- P - stop condition
- A - Acknowledge
- A - Not Acknowledge
- M - I²C master
- S' - I²C slave



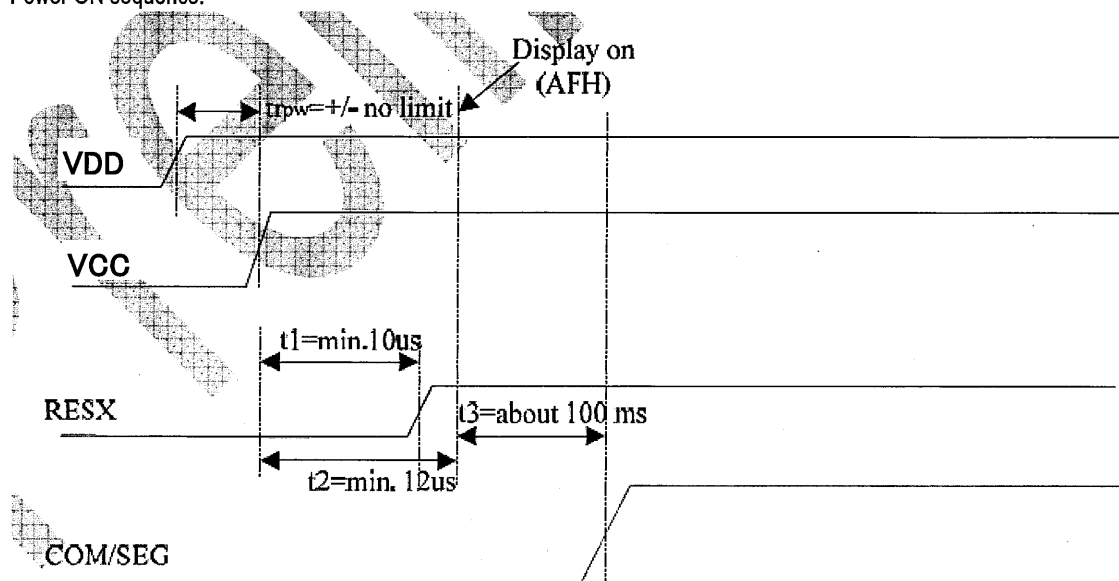
8) 電源ON / OFFシーケンス & 表示ON / OFFシーケンス Power ON / OFF sequence & Display ON / OFF sequence



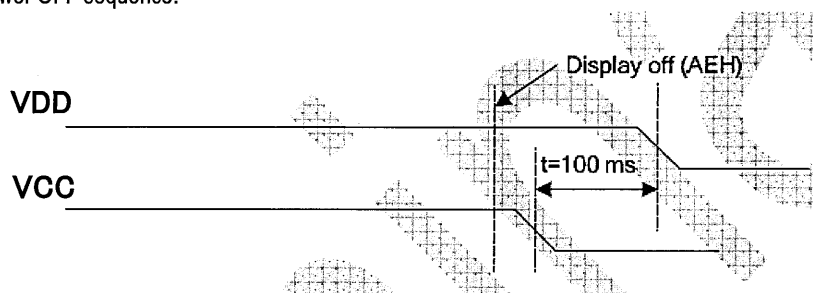
形名 Type No. ELW1904AA

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 sequence:



Power OFF sequence:



注:

*1) 9) ソフトウェア・コンフィグレーション例参照

*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 sequence, otherwise module would break down.

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

Set memory addressing mode	20h
The Contrast Control Mode Set	81h, 94h
Set Segment Re-map (ADC)	A0h
Set Entire Display OFF/ON	A4h
Set Normal/ Reverse Display	A6h
DC-DC Control Mode Set	ADh, 80h
Set Common Output Scan Direction	C0h
Set Display Resolution	A9, 02h
Set Display Divide Ratio/Oscillator Frequency Mode Set	D5h, 20h
Dis-charge /Pre-charge Period Mode Set	D9h, 24h
VCOM Deselect Level Mode	DBh, 3Ah
VSEGM Deselect Level Mode	DCh, 2Ch
VSL Deselect Level Data Set	34h

形名 Type No. ELW1904AA

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。

GDDRAMのサイズは160 x 160 bitです。

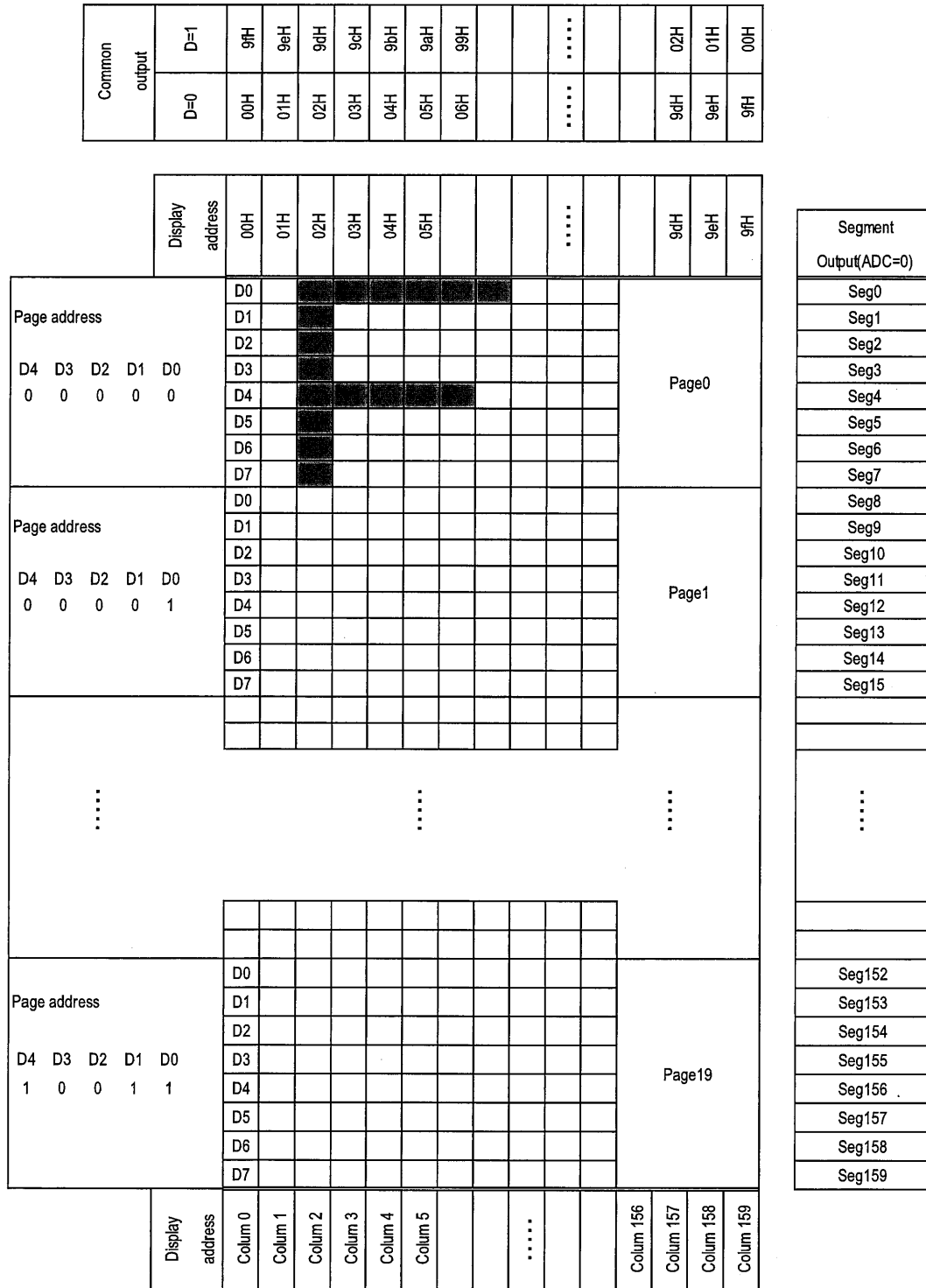
機構的な自由度をもたせるために、セグメントとコモン出力はソフトウェアで再配置可能になっています。

Graphic Display Data RAM(GDDRAM)

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

The RAM size is 160 x 160 bits.

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

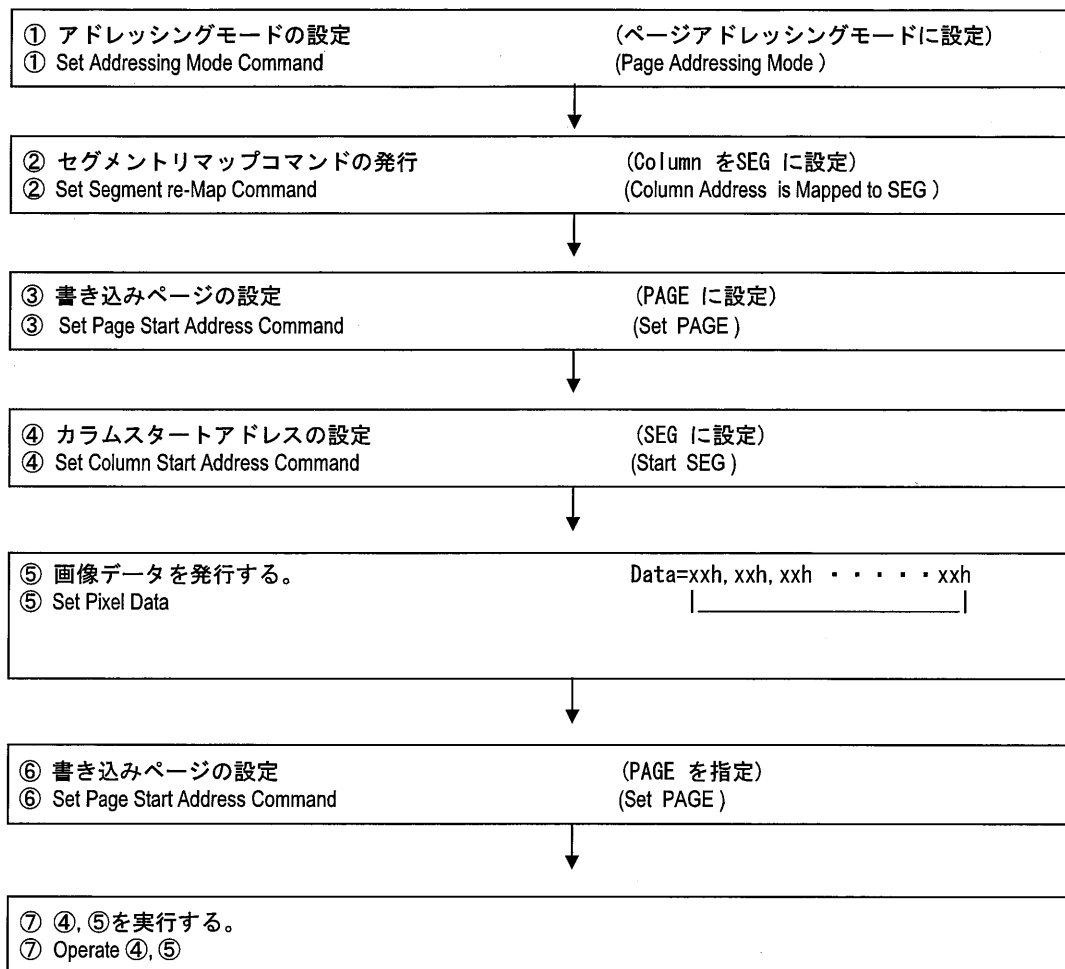


SH1108 内のメモリ空間

Dot Memory Map(SH1108)

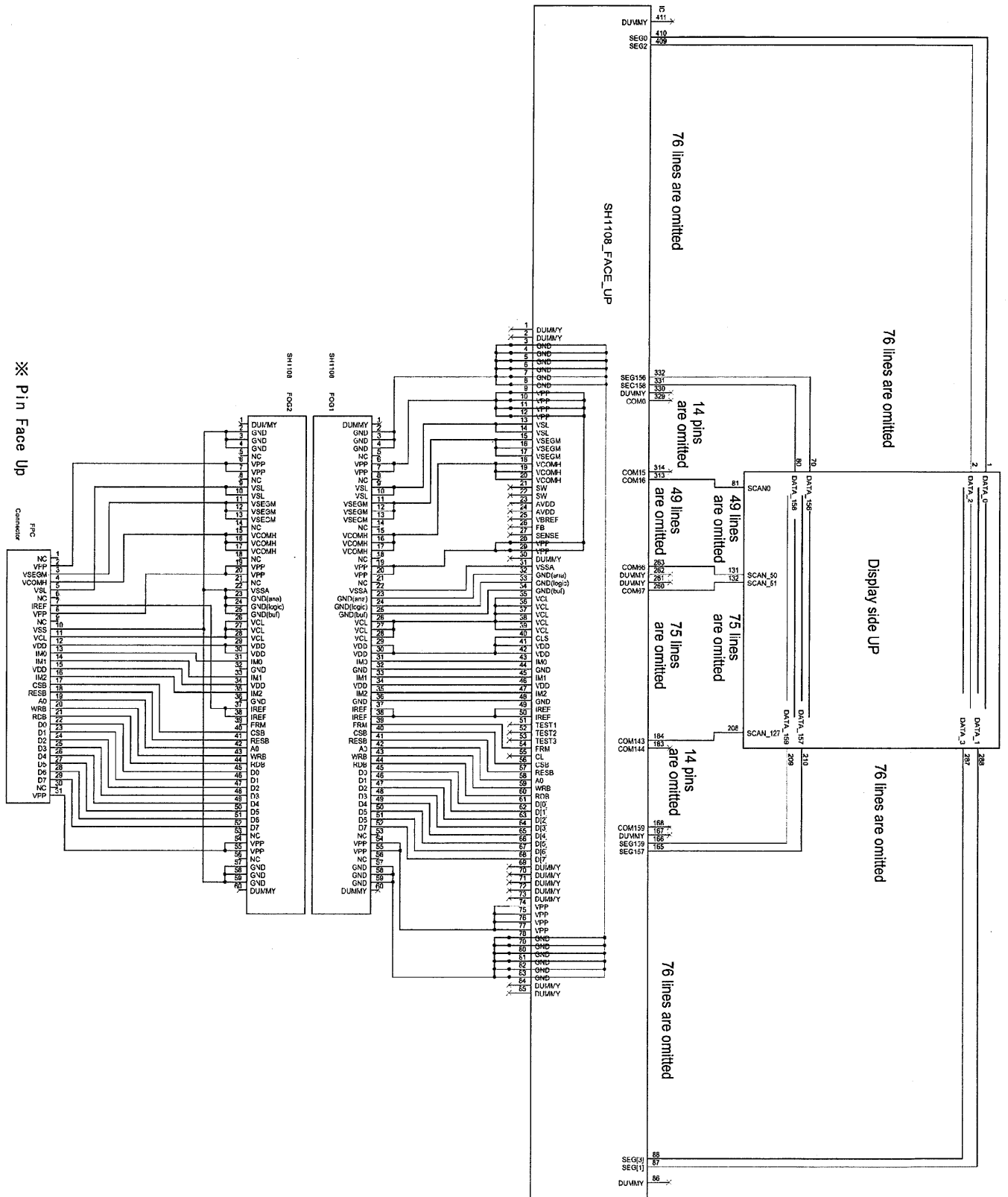
形名 Type No. ELW1904AA

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



12) 接続仕様 Connection Specification

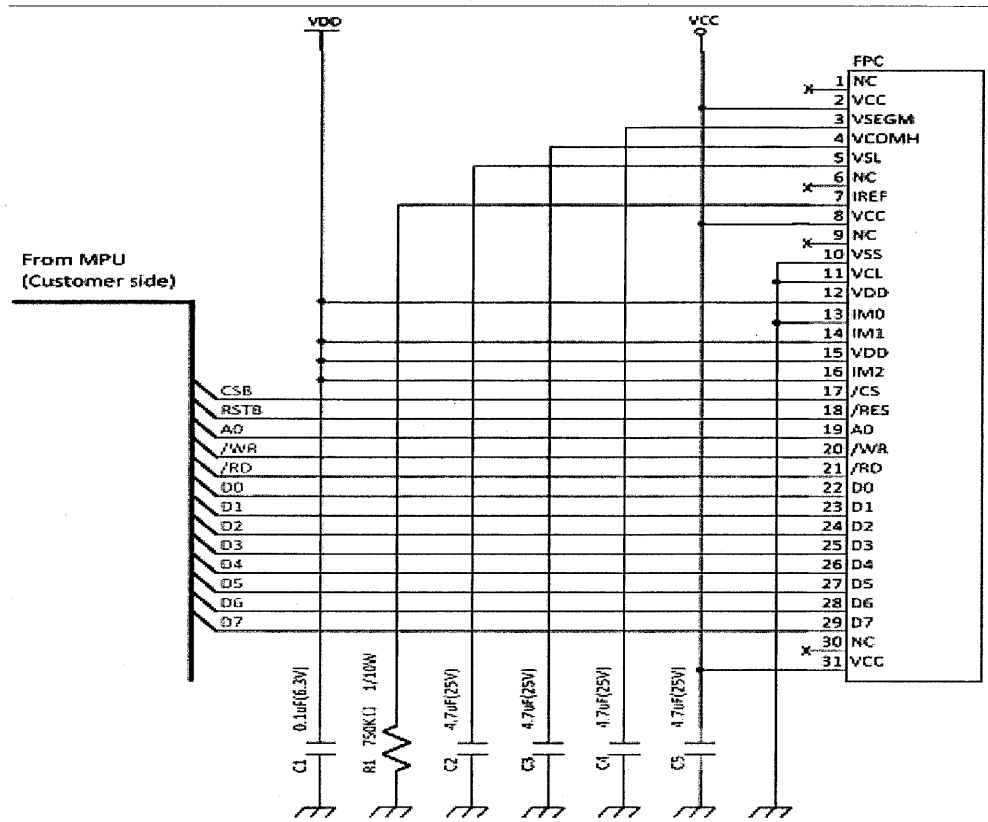
12-1) 接続仕様図 Figure of Connection Specification



12-2) 推奨回路 Recommended Circuit

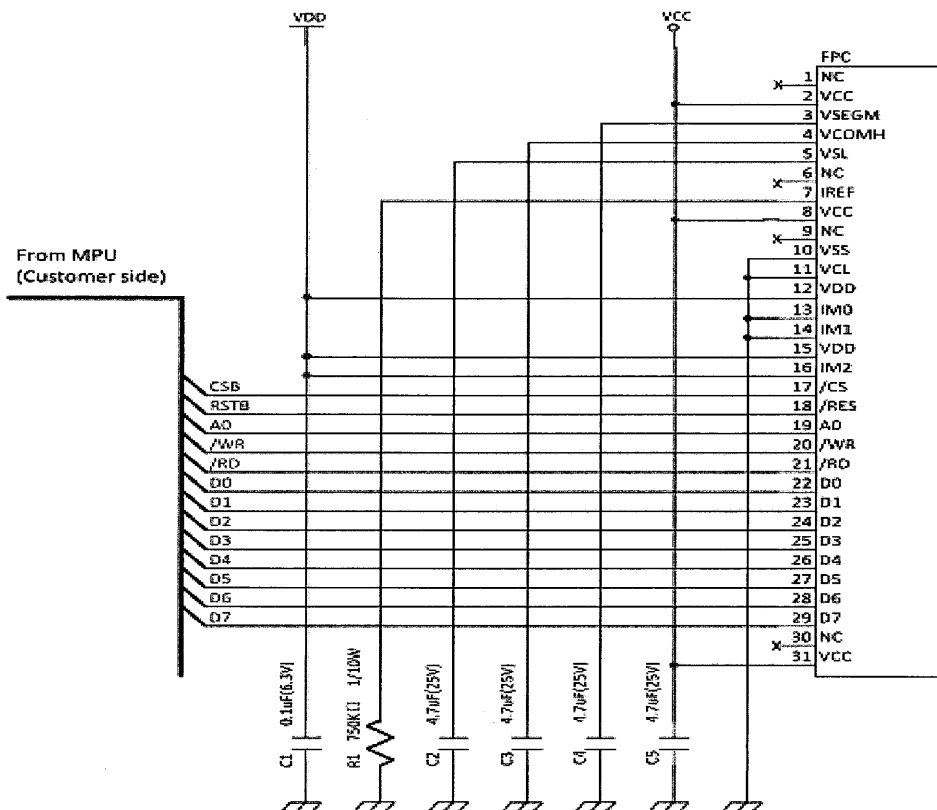
12-2-1) 8088 シリーズパラレルインターフェースでの推奨回路

Recommended Circuit for 8088 Series Parallel Interface

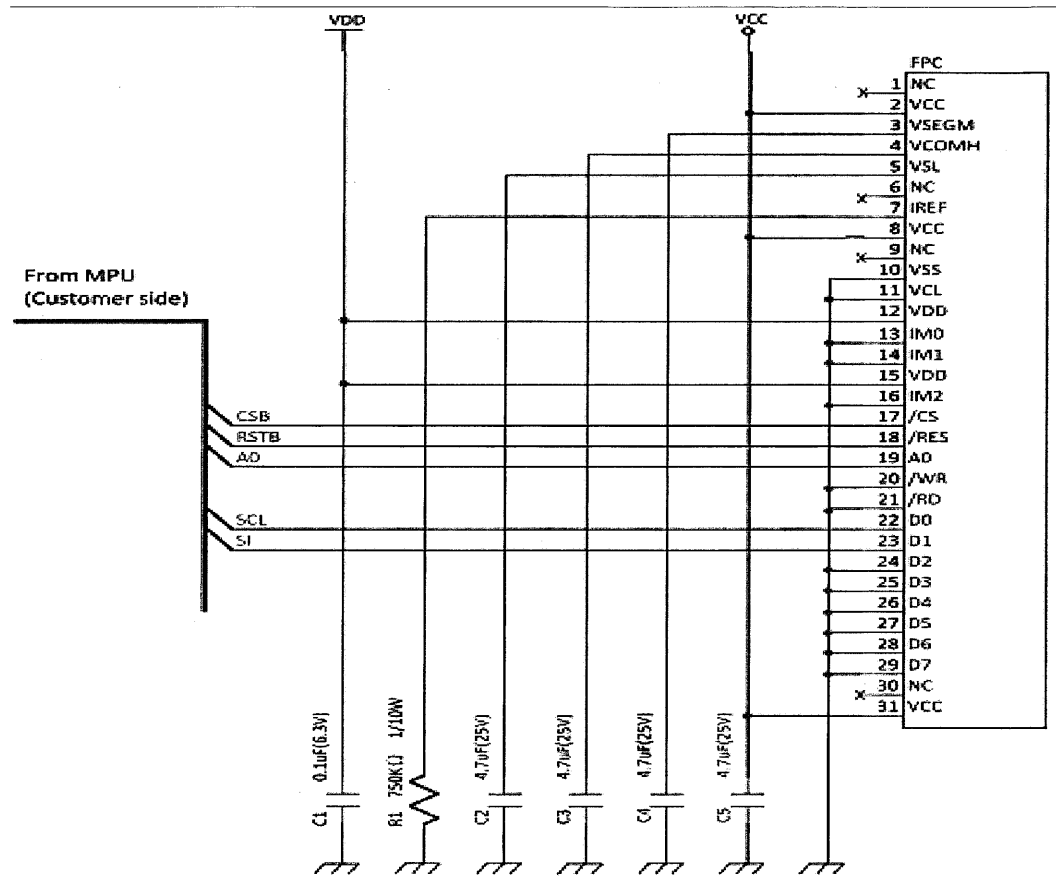


12-2-2) 6800 シリーズパラレルインターフェースでの推奨回路

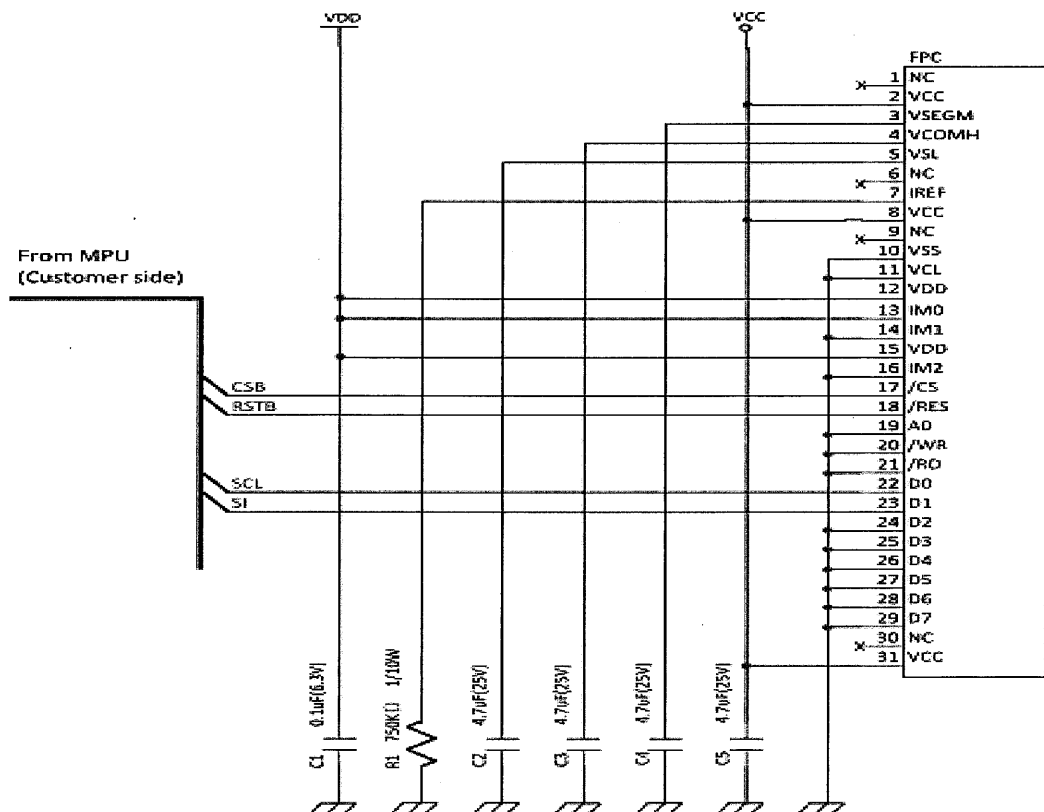
Recommended Circuit for 6800 Series Parallel Interface



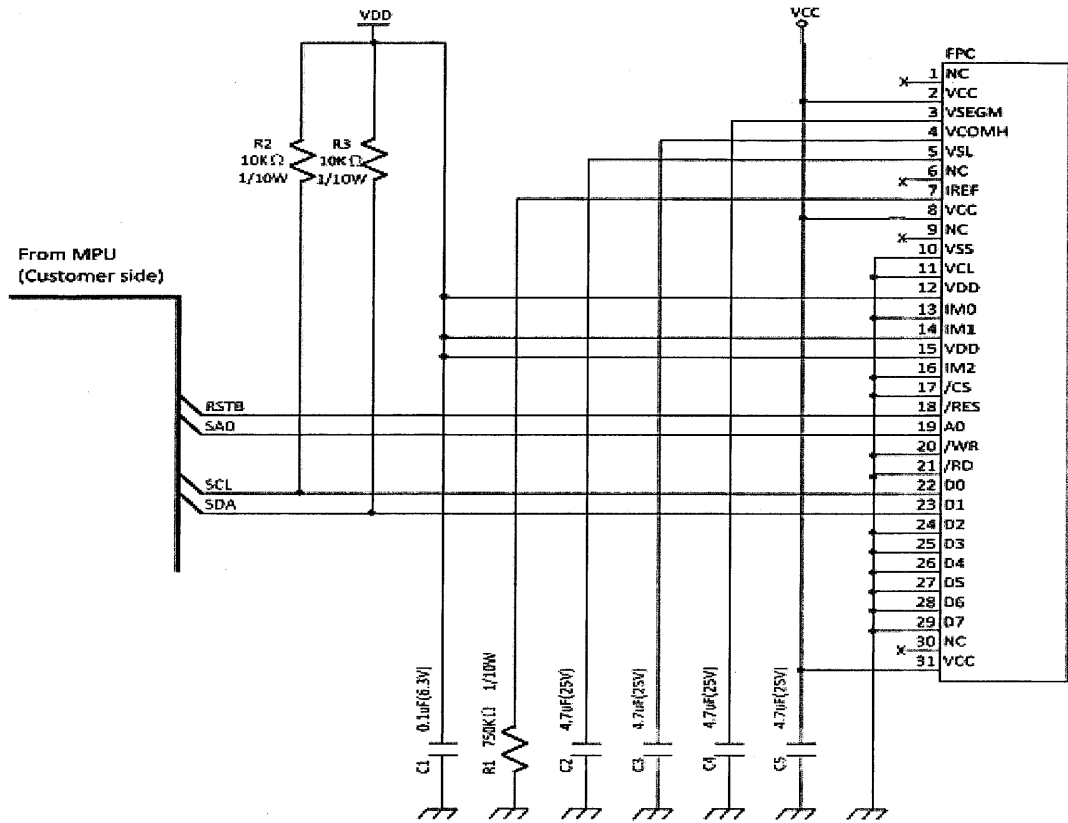
12-2-3) 4線シリアルインターフェースでの推奨回路 Recommended Circuit for 4-wire Serial Interface



12-2-4) 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



12-2-5) I2C インターフェースでの推奨回路 Recommended Circuit for I2C Interface



形名 Type No. ELW1904AA

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
				8080 Parallel	6800 Parallel	4line SPI	3line SPI	I ² C	
1	NC	Not connect	-						
2	VCC	OLED drive power supply	P						
3	VSEGM	Segment voltage	P						
4	VCOMH	COMH voltage	P						
5	VSL	Segment voltage reference pin	P						
6	NC	Not connect	-						
7	IREF	Segment current reference pin	P						
8	VCC	OLED drive power supply	P						
9	NC	Not connect	-						
10	VSS	Ground	P						
11	VCL	Common voltage reference pin	P						
12	VDD	Core voltage regulated internal IC	P						
13	IM0	Interface mode select pin	I	0	0	0	1	0	
14	IM1	Interface mode select pin	I	1	0	0	0	1	
15	VDD	Core voltage regulated internal IC	P						
16	IM2	Interface mode select pin	I	1	1	0	0	0	
17	/CS	Chip select	I	/CS	/CS	/CS	/CS	Pull Low	L: Select operation
18	/RES	Reset	I						L: Reset operation
19	A0	Data/command select	I	/CS	/CS	/CS	Pull Low	SA0	L:Command, H: Data
20	/WR	Write select	I	/WR	/WR	Pull Low			
21	/RD	Read select	I	/RD	/RD	Pull Low			
22	D0	Data Bus	IO	D0	D0	SCL	SCL	SCL	
23	D1		IO	D1	D1	SI	SI	SDA	
24	D2		IO	D2	D2	Pull Low			
25	D3		IO	D3	D3	Pull Low			
26	D4		IO	D4	D4	Pull Low			
27	D5		IO	D5	D5	Pull Low			
28	D6		IO	D6	D6	Pull Low			
29	D7		IO	D7	D7	Pull Low			
30	NC	Not connect	-						
31	VCC	OLED drive power supply	P						

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	-40°C 動作 240 時間 *1 -40°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 **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	9N以上の強度 があること。 9N ≤ Strength of the OLED Panel
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	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 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.

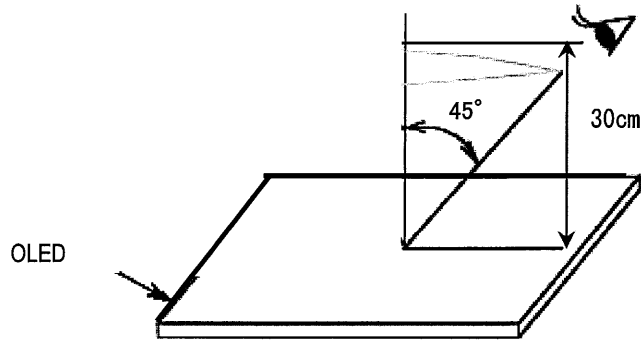
(100% lighting in case of operation test)

*2) No Condensation

15) 外観基準 Appearance Specification

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

検査対象物から約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

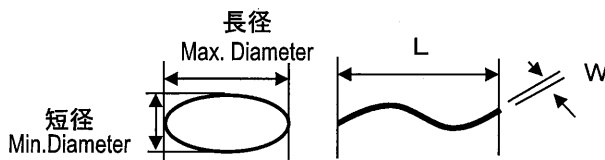
Illumination at Appearance Inspection

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

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

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個 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個 3 Pieces
		$0.10 < W$ (L=不問) $0.10 < W$ (L=Pretermission)	0
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	
フレカケ Chipping	ガラスの割れ、欠け Glass Chipping/Cracking	機能不良無きフレカケは不問 Pretermission when no influence on Display Function	

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 52 mm~67mmの距離から、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。

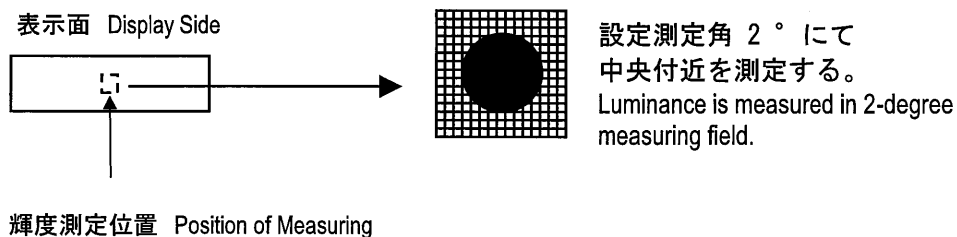
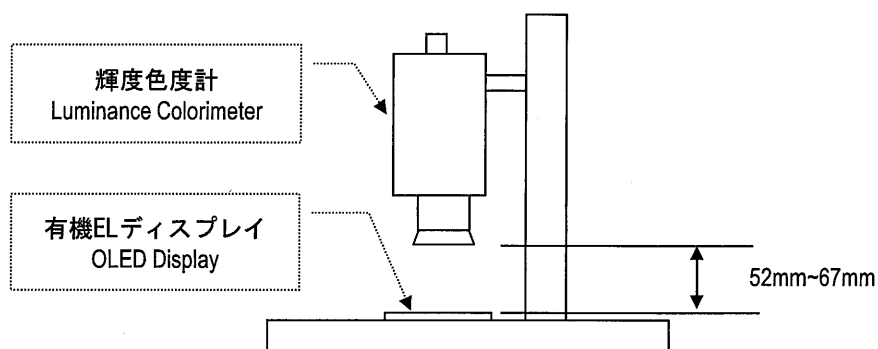
Luminance and chromaticity are measured with a luminance colorimeter BM-7 (TOPCON corp.) from 52mm~70mm distance at perpendicular angle to OLED display and measuring field is 2 degree. (See Figure Below).

Measuring position is the center of the active area.

輝度・色度試験時の駆動条件:50%点灯

Operation condition of measuring luminance and chromaticity: 50% pixels on.

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

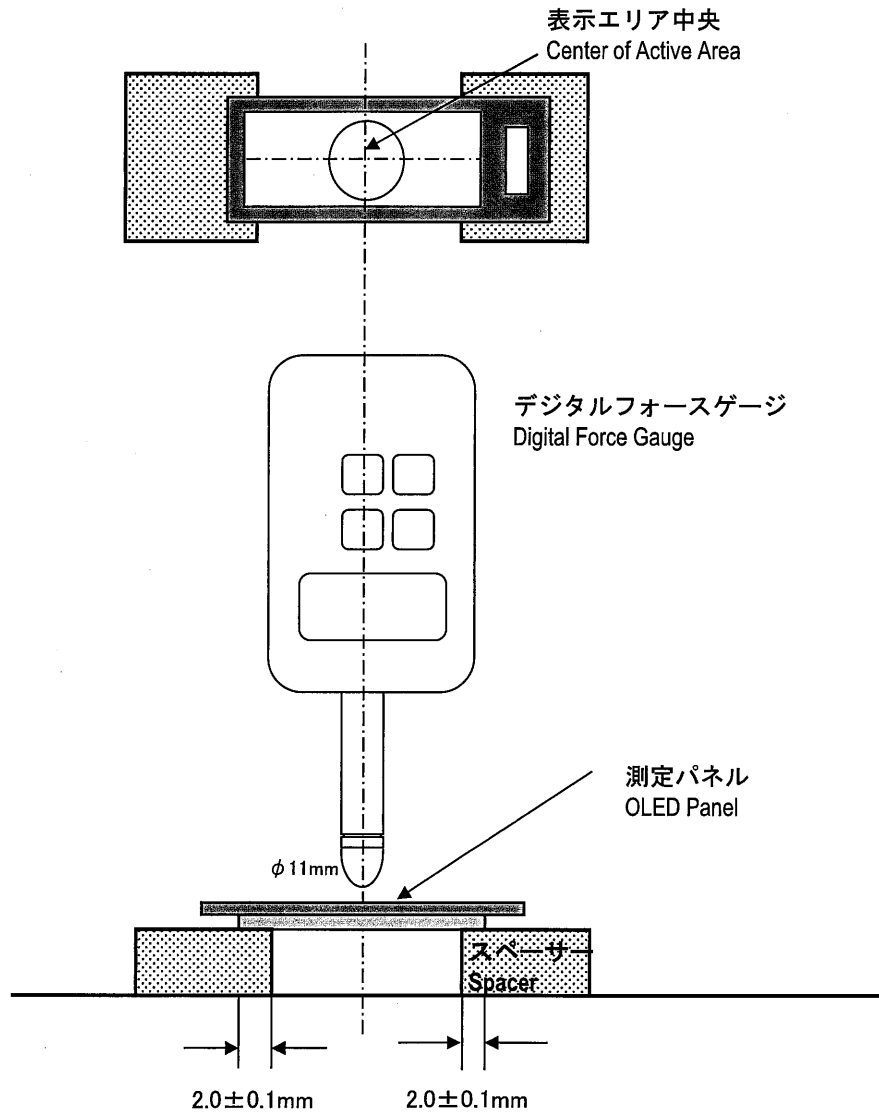


17) パネル抗折力測定方法 Method of Measuring OLED Panel Flexural Strength Characteristic

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 1109 0000 005による。
Refer to Packing specification(1109 0000 005)

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 : 18 F 021022

1	8	F	02	1	022
管理No. *1)	2018年	月*2)	日	管理No. *3)	基板No. *4)
Control No.*1)	2018	Month*2)	Date	Control No.*3) 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

トレー入り数 : TBD 個/1トレー Tray quantity : TBD pcs/tray
単体貨物の入り数 : TBD 個 (トレー30段) Inner package product quantity: TBD pcs (30 trays)

19) 最小受注数量 Minimum Order Quantity

TBD

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. 本製品はガラス製品の為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モジュール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 Ω , 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の暴露は避けてください。
 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。
 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 k Ω ,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.

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. ELW1904AA

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.

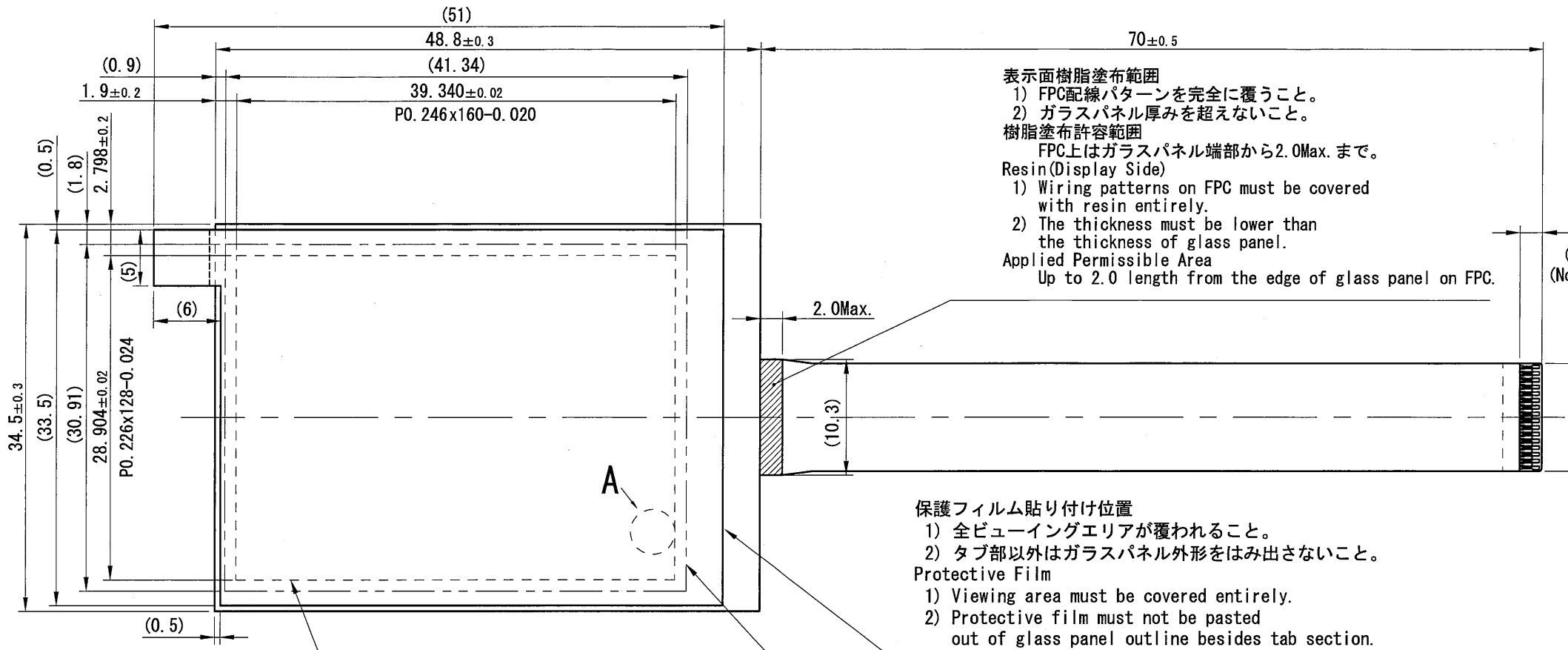
Please understand that we are not responsible for any damage or liability caused by use of the products in any of the applications below or for any other use exceeding the range or conditions set forth in this specification sheet.

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.

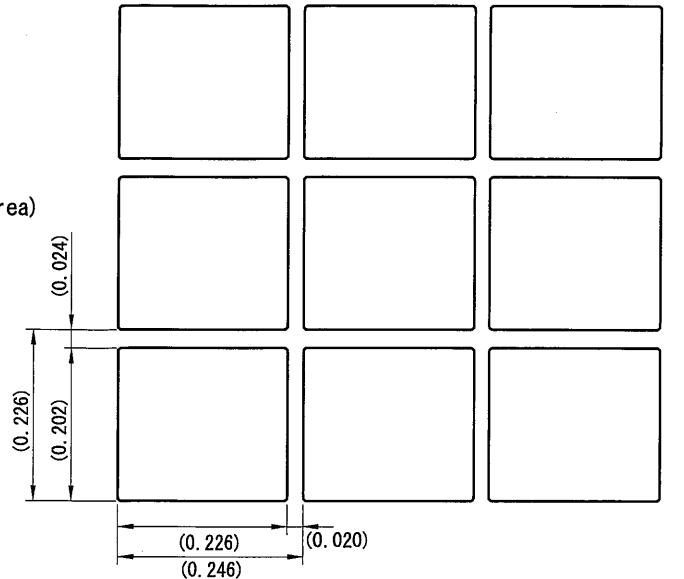
なお、本製品を使用する機器の設計にあたっては、当該機器の使用用途および態様に応じた保護回路・装置の確保やバックアップ回路を設ける等してください。

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.

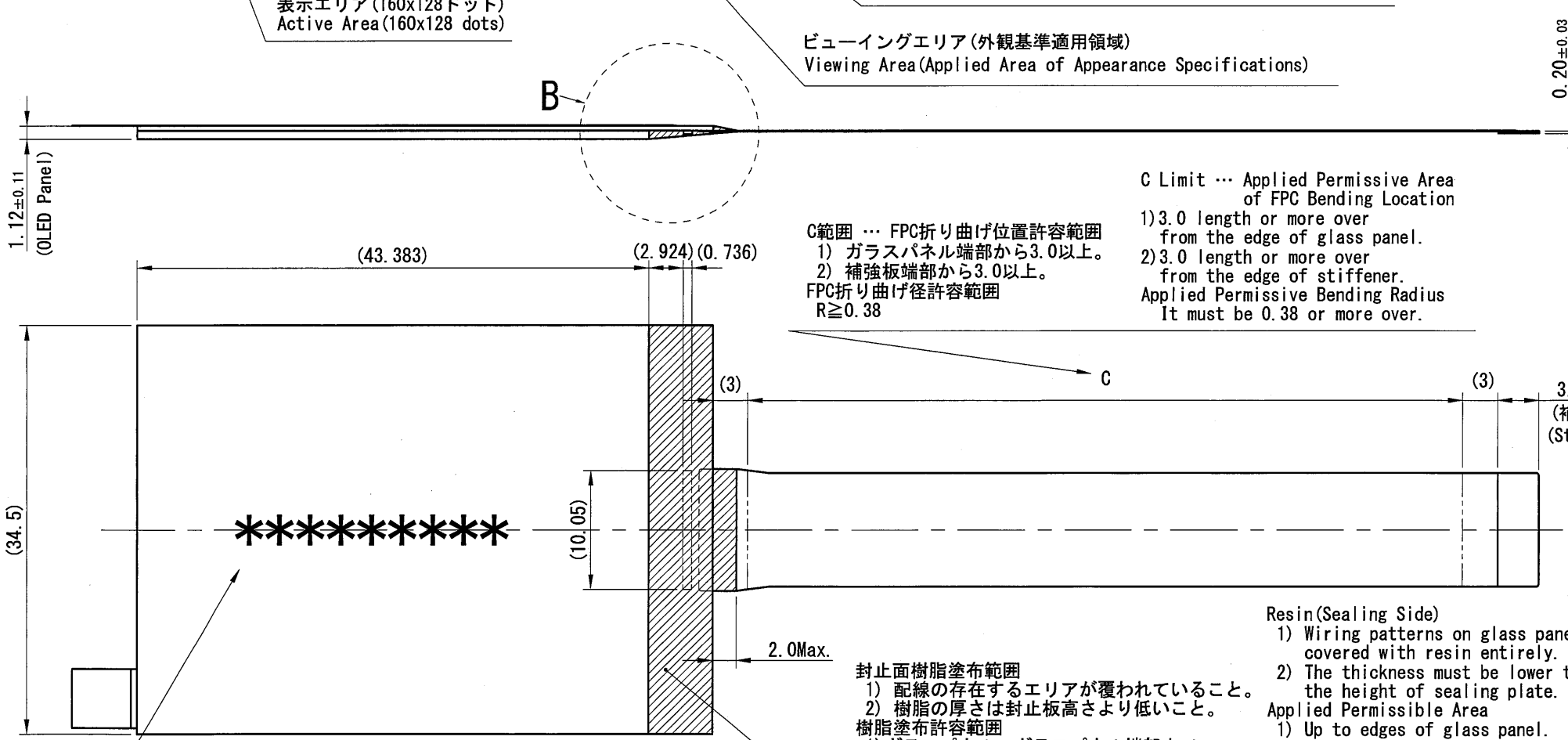


表示面樹脂塗布範囲
 1) FPC配線パターンを完全に覆うこと。
 2) ガラスパネル厚みを超えないこと。
樹脂塗布許容範囲
 FPC上はガラスパネル端部から2.0Max. まで。
Resin(Display Side)
 1) Wiring patterns on FPC must be covered with resin entirely.
 2) The thickness must be lower than the thickness of glass panel.
Applied Permissible Area
 Up to 2.0 length from the edge of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

保護フィルム貼り付け位置
 1) 全ビューイングエリアが覆われること。
 2) タブ部以外はガラスパネル外形をはみ出さないこと。
Protective Film
 1) Viewing area must be covered entirely.
 2) Protective film must not be pasted out of glass panel outline besides tab section.



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

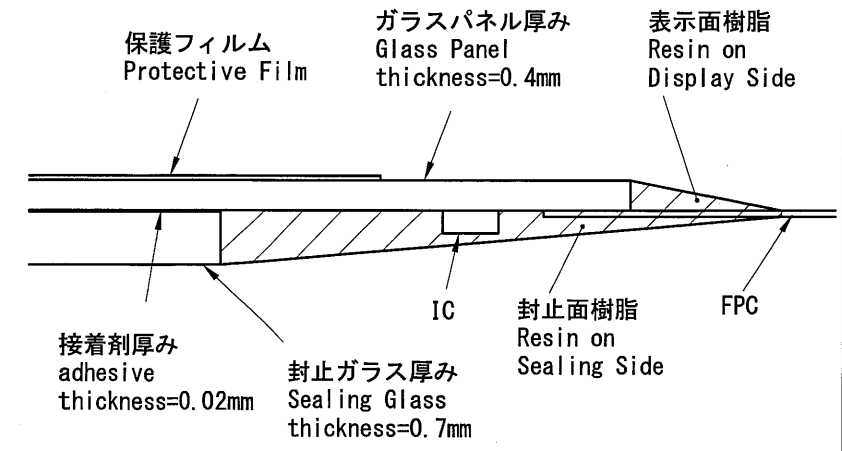


C範囲 ... FPC折り曲げ位置許容範囲
 1) ガラスパネル端部から3.0以上。
 2) 補強板端部から3.0以上。
FPC折り曲げ径許容範囲
 $R \geq 0.38$

C Limit ... Applied Permissible Area of FPC Bending Location
 1) 3.0 length or more over from the edge of glass panel.
 2) 3.0 length or more over from the edge of stiffener.
Applied Permissible Bending Radius
 It must be 0.38 or more over.

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.



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

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.

適合コネクタ : Amp/Tyco 1-2013496-1 TE Connectivity
 Accommodated Connector : Amp/Tyco 1-2013496-1 TE Connectivity

Scale 2/1

ELW1904AA