

有機ELディスプレイ製品規格 OLED DISPLAY SPECIFICATION

形名 Type No. EPW1404AA1

双葉電子工業株式会社

オプティカルデバイス事業センター

Optical Device Business Center

FUTABA CORPORATION

1) 適用 Application

本仕様書は有機ELディスプレイEPW1404AA1に適用する。
The specifications are applied to OLED display EPW1404AA1.

2) 概要 Features

項目 Item	仕様 Specification
画素数 Resolution	128 × 16
画素ピッチ Pixel Pitch	0.269 × 0.217 mm
アクティブエリア Active Area	34.408 × 3.448 mm
パネルサイズ Panel Size	44.5 × 8.66 mm
IC	SSD1316
発光色 Color of Illumination	白色 White
階調数 Gray Scale	2
輝度 Luminance	600 cd/m ²
円偏光板 Circular Polarizer (CPL)	無し Without CPL
駆動方法 Drive Method	パッシブマトリクス Passive Matrix
電源電圧 Power Supply Voltage	10V / 1.8V(Typ.)
質量 Mass	0.1 g

3) 用途 Purpose

携帯通信機器

Mobile communication device

仕様は予告無く変更する場合があります。

The Spec may be revised at any time without prior notice,

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℃
湿度	Humidity	45±15%
OLED駆動電源電圧	OLED Drive Power Supply Voltage (VCC)	10.0±0.1V
ロジック電源電圧	Logic Power Supply Voltage (VDD)	1.8±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	16.0	V
ロジック電源電圧 Logic Power Supply Voltage	VDD	-0.3	4.0	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	+60	℃
貯蔵温度 Storage Temperature	Tstg	-30	+75	℃

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

*2) 結露なき事。

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

*2) No Condensation

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

項目 Item	記号 Symbol	Min.	Typ.	Max.	単位 Unit
OLED駆動電源電圧 OLED Drive Power Supply Voltage	VCC	9.0	10.0	11.0	V
ロジック電源電圧 Logic Power Supply Voltage	VDD	1.65	1.8	3.3	V
信号入力電圧 Signal Input Voltage	VIH	0.8VDD	—	VDD	V
	VIL	0	—	0.2VDD	V

形名 Type No. EPW1404AA1

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	600cd/m ² 全点灯 All Pixels On	7.0	11.0	mA
		全消灯 All Pixels Off	0.2	0.7	
		スタンバイ時 Stand-by	—	10.0	μA
ロジック電源電流 Logic Power Supply Current	IDD	600cd/m ² 全点灯 All Pixels On	80.0	120.0	μA
		全消灯 All Pixels Off	80.0	120.0	
		スタンバイ時 Stand-by	1.0	10.0	

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	480	600	—	cd/m ²
色度 x Chromaticity x	全点灯 All Pixels On	0.29	0.34	0.39	—
色度 y Chromaticity y	全点灯 All Pixels On	0.31	0.36	0.41	—
コントラスト Contrast	*1)	10,000	—	—	—
パネル内輝度分布 Luminance Distribution	*2)	—	—	20	%
クロストーク Crosstalk	*3)	—	—	10	%

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)、指定領域の発光画素を測定

*3) 測定位置 5点 (下記④~⑧)、④と⑨、⑤と⑩、⑥と⑪、⑦と⑫、⑧と⑬は同一箇所を測定

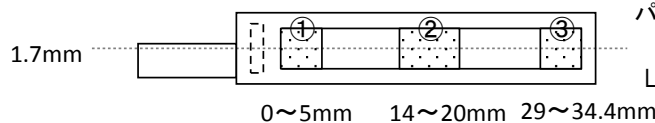
Notice:

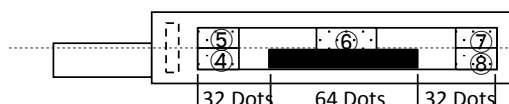
*1) Contrast ratio of display all pixels on in a dark room.

= Display All Pixels On / Display All Pixels Off

*2) Measuring Point : 3 Points (①~③), Measuring luminescence pixel in the designated area

*3) Measuring Point : 5 Points (④~⑧), ④and⑨, ⑤and⑩, ⑥and⑪, ⑦and⑫, ⑧and⑬ is same point


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

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

クロストーク = $\text{MAX} [((④-⑨)/④) \times 100\%, ((⑤-⑩)/⑤) \times 100\%, ((⑥-⑪)/⑥) \times 100\%, ((⑦-⑫)/⑦) \times 100\%, ((⑧-⑬)/⑧) \times 100\%]$

Crosstalk = $\text{MAX} [((④-⑨)/④) \times 100\%, ((⑤-⑩)/⑤) \times 100\%, ((⑥-⑪)/⑥) \times 100\%, ((⑦-⑫)/⑦) \times 100\%, ((⑧-⑬)/⑧) \times 100\%]$

形名 Type No. EPW1404AA1

6-2) 寿命特性 Lifetime Characteristics

項目 Item	動作条件 Operating Condition	輝度寿命 ^{*1)} Luminance lifetime ^{*1)}
室温動作 寿命 Room Temp. Operating Lifetime	雰囲気温度 23±3 °C、湿度65%以下、輝度 600 cd/m ² 、 点灯率50% ^{*2)} 連続動作 Ambient Temp.: 23±3°C, Humidity: under 65%, Luminance: 600 cd/m ² , Lighting Rate: 50% ^{*2)} , and Continuous Operation	50%輝度 3,000 hrs 50% Luminance 3,000 hrs

注：

*1) Typical 値

*2) 点灯率50%とは、1ライン128画素中の50%の画素を点灯させるものとする。

この時、各々の画素はパネルの駆動時間に対し平均して50%の時間だけ点灯しているものとする。

Notice:

*1) Typical Value

*2) Pixels of 50% in one line 128 pixels are lit.

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

6-3) 階調数 Gray Scale

階調数 Gray Scale	2 (White/Black)
-------------------	-----------------

7) AC特性 AC Characteristics

7-1) フレーム周波数 Frame Rate

Min: 100Hz

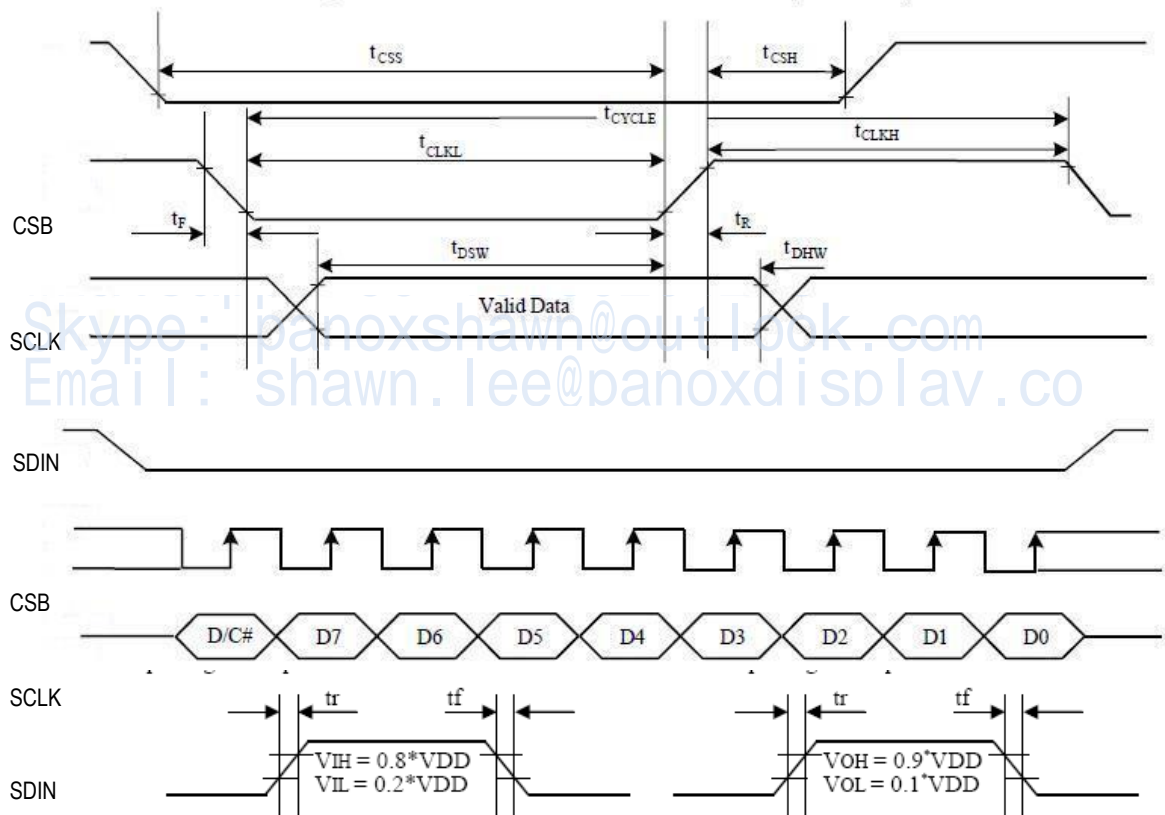
Skype: panoxshawn@outlook.com
Email: shawn.lee@panoxdisplay.co

形名 Type No. EPW1404AA1

7-2) シリアルインターフェース Serial Interface

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}	10	—	—	ns
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}	15	—	—	ns
"L"レベル・パルス幅 Clock Low Time	t_{CLKL}	40	—	—	ns
"H"レベル・パルス幅 Clock High Time	t_{CLKH}	40	—	—	ns
立上がり時間 Rise Time	t_{R}	—	—	40	ns
立下がり時間 Fall Time	t_{F}	—	—	40	ns



形名 Type No. EPW1404AA1

7-3) 制御仕様 Control Specification

3線シリアル インターフェース

3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、CSBで構成されます。

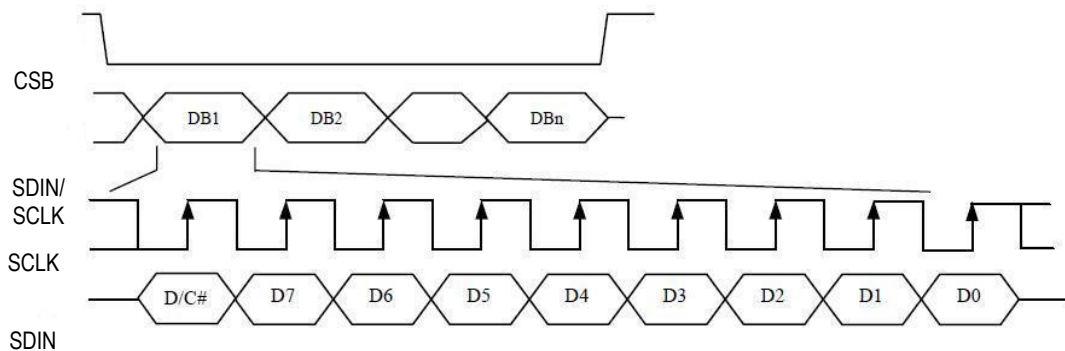
SDINでは、9ビットのデータが、DC、D7～D0の順にシフトレジスタにシフト入力されていきます。DCビットにより、シフトレジスタ内のデータバイトをDisplay Data RAM (GDDRAM)に書き込むか (DC bit=1)、コマンドレジスタに書き込むか (DC bit=0) 決まります。

MPU Serial Interface (3-wire SPI)

The 3-wire serial interface consists of serial clock SCLK, serial data SDIN and CSB.

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.

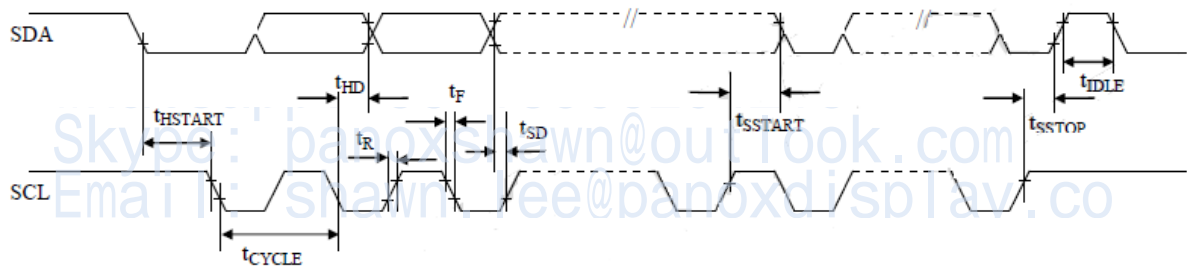
The D/C bit (first bit of the sequential data) will determine the following data byte in the shift register is written to the Display Data RAM (D/C bit = 1) or the command register (D/C bit = 0).



Skype: panoxshawn@outlook.com
Email: shawn.lee@panoxdisplay.co

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

Symbol	Item	Min	Typ	Max	Unit
t_{cycle}	Clock Cycle Time	2.5	-	-	μs
t_{HSTART}	Start condition Hold Time	0.6	-	-	μs
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	-	-	μs
t_{SSTOP}	Stop condition Setup Time	0.6	-	-	μs
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	-	-	μs



形名 Type No. EPW1404AA1

I²Cバスはシリアルクロック (SCL) とシリアルデータ (SDA) で構成されます。
両方のラインはPull Up 抵抗に接続しなければなりません。

有効なアドレス・バイトを受信後、デバイスはアクノリッジ (ACK) で応答します。
(クロックパルスがHighの間、SDA input/outputをLowにする)

データバイトは、スタートコンディションとストップコンディションの間に、トランスミッタからレシーバへ転送されます。

ACKビットは、8ビットから成る各バイトの後に続きます。レシーバがACKビットを送信する前に、トランスミッタはSDAラインを解放する必要があります。

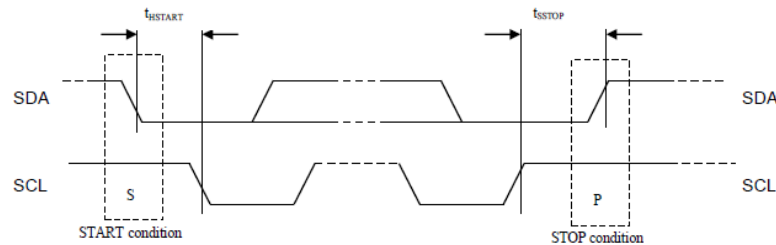
スレーブ・レシーバがアドレス指定される場合、各バイト受信後にACKを生成する必要があります。
セットアップ時間、ホールド時間は、適切に動作するように設定しなければなりません。

I²C bus consists of the serial clock (SCL) and serial data (SDA) lines. Both lines must be connected to pull-up resistors.
After receiving the valid address byte, this device responds with an acknowledge (ACK), a low on the SDA input/output during the high of the ACK-related clock pulse.

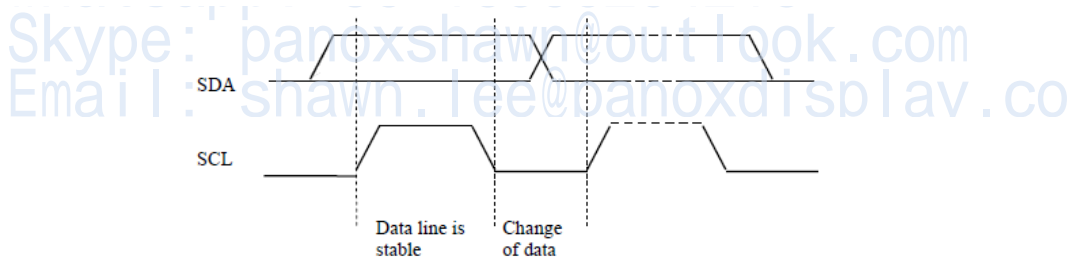
Any number of data bytes can be transferred from the transmitter to receiver between the Start and the Stop conditions.
Each byte of eight bits is followed by one ACK bit. The transmitter must release the SDA line before the receiver can send an ACK bit.

When a slave receiver is addressed, it must generate an ACK after each byte is received.
Setup and hold times must be met to ensure proper operation.

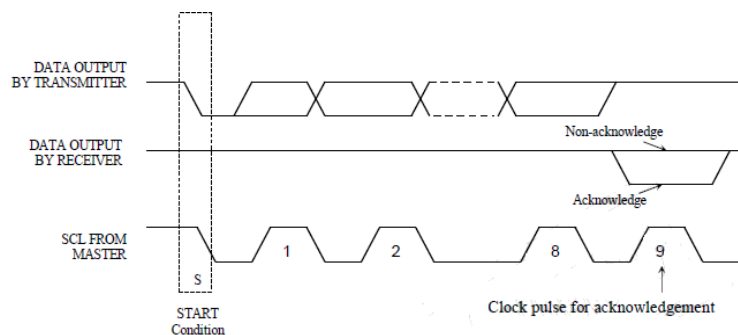
・ スタート条件及びストップ条件 Definition of Start and Stop Conditions



・ ビット転送 Bit Transfer



・ アクノリッジ Acknowledgement on I²C Bus

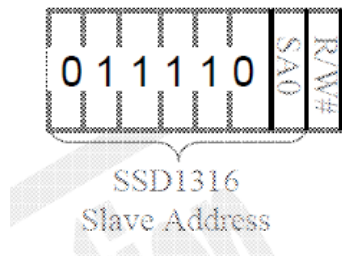


形名 Type No. EPW1404AA1

7-6-1) I2C IDアドレス I2C Device ID Address

スタートコンディションに続いて、バスマスターはアクセスしているスレーブアドレスを発行する必要があります。
本製品のスレーブアドレスは "78h"です。

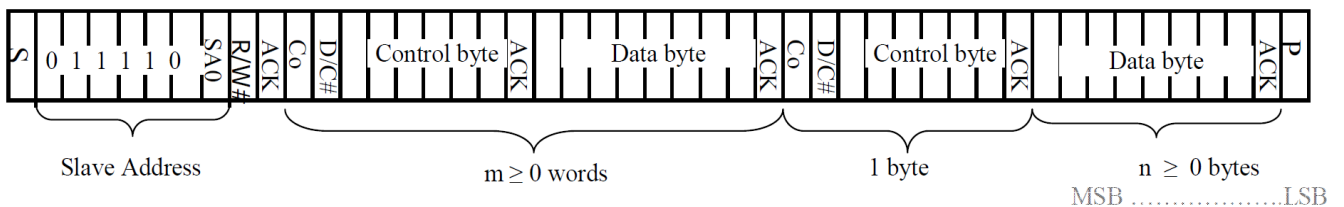
Following a START condition, the bus master must output the address of the slave it is accessing.
The slave address of this product is "78h".



アドレスバイトの最終ビットにより動作モードが決定されます。
ロジック1の時はリードモード、ロジック0の時はライトモードが選択されます。
MSBビットが最初に転送されます。

The last bit of the address byte defines the operation to be performed.
When set to logic 1 a read is selected, while a logic 0 selects a write operation.
MSB bit is first transferred.

7-6-2) I2Cバスデータフォーマット I2C Bus data format



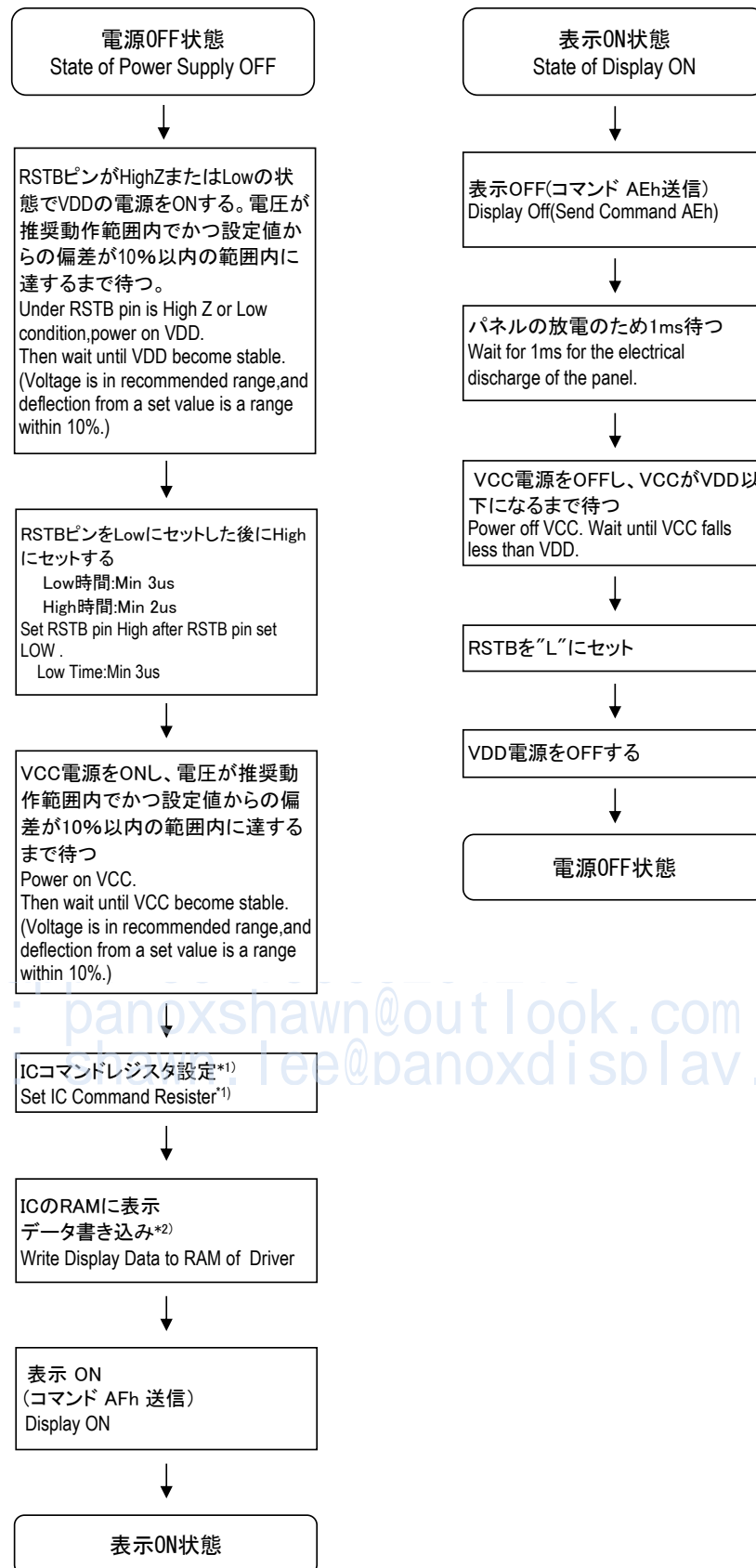
Note:

Co – Continuation bit
D/C# – Data / Command Selection bit
ACK – Acknowledgement
SA0 – Slave address bit
R/W# – Read / Write Selection bit
S – Start Condition / P – Stop Condition

形名 Type No. EPW1404AA1

8) 電源ON / OFFシーケンス & 表示ON / OFFシーケンス

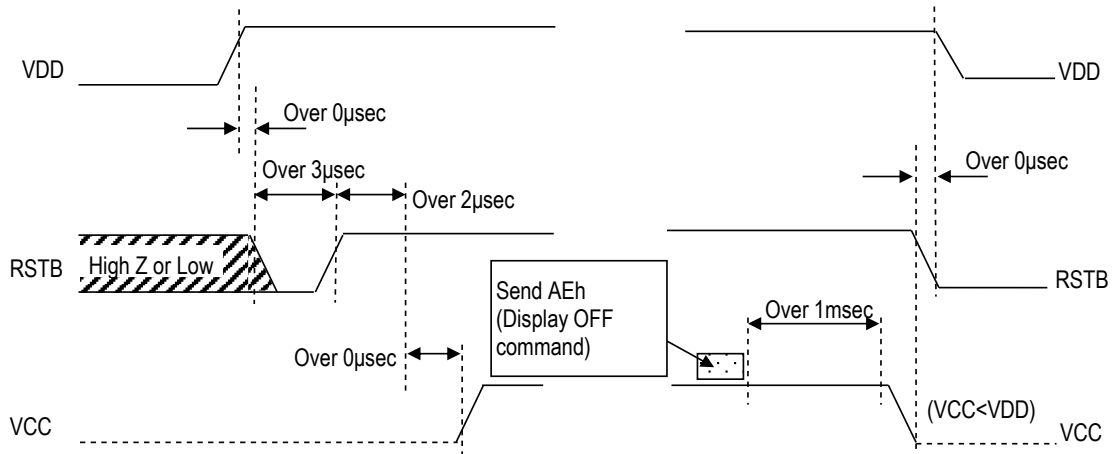
Power ON / OFF Sequence & Display ON / OFF Sequence



形名 Type No. EPW1404AA1

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)



注 : Hi-Z

Hi-Z

*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:

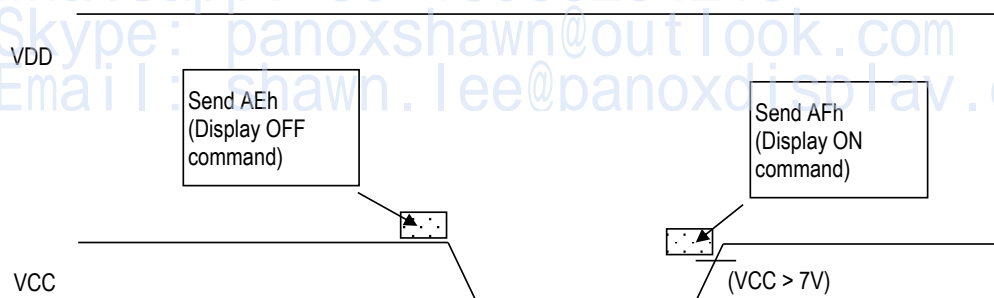
*1) Refer to 9) Example of Software Configuration

*2) Refer to 10) Pixel Data Output Mode

Keep sequence, otherwise display would break down.

スタンバイ時 シーケンス :

Standby mode Sequence :



Hi-Z

注 :

*3) Wake up時 (VCC ON), Display ONの指令を送るとき、VCCは7Vより大きいが必要です。

Notice:

*3) When the wake up (VCC ON), VCC must be higher than 7V to send Display ON(AFh) command.

形名 Type No. EPW1404AA1

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, 48h
VCOMH、IREF設定 Set VCOMH/IREF Selection	ADh, 10h
クロック分割/周波数設定 Set Display Clock Divide Ratio/Oscillator Frequency	D5h, C2h
プリチャージ幅設定 Set Pre-charge Width	D9h, F1h
VCOMH電圧設定 Set VCOMH Deselect Level	DBh, 30h
MUX設定 Set Multiplex Ratio	A8h, 0Fh
ディスプレイオフセット設定 Set Display Offset	D3h, 1Fh
SEG配置設定 Set SEG Pins Hardware Configuration	DAh, 12h
アドレスモード設定 Set Page Addressing Mode	20h, 02h

Skype: panoxshawn@outlook.com
Email: shawn.lee@panoxdisplay.co

形名 Type No. EPW1404AA1

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

Graphic Display Data RAM(GDDDRAM)について

IC内部のGDDDRAM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GDDDRAMのサイズは128 x 16bitで、下図に示される様にPAGE0からPAGE1までの2ページに分割されています。

1バイトデータをGDDDRAMに書込むと、現在のカラムと同一ページのイメージデータ列全ビットがされます。(カラムアドレス・ポインタで示される全てのカラム(8ビット)が更新されます)

この時、D0ビットは列の先頭に、D7は列の最後尾に書込まれます。

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。表示を垂直方向にシフトする場合、表示スタートラインを格納する内部レジスタをRAMデータの任意の位置にセットする事で表示スタートラインを変更することが出来ます。(コマンド D3h)

Graphic Display Data RAM(GDDDRAM)

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

The size of GDDDRAM to be used is 128x16 bit, and as shown in the following figure, it is divided into 2 pages from PAGE0 to PAGE1.

When one data byte is written into GDDDRAM, all the rows image data of the same page of the current column are filled (i.e. the whole column (8 bits) pointed by the column address pointer is filled.).

Data bit D0 is written into the top row, while data bit D7 is written into bottom row.

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

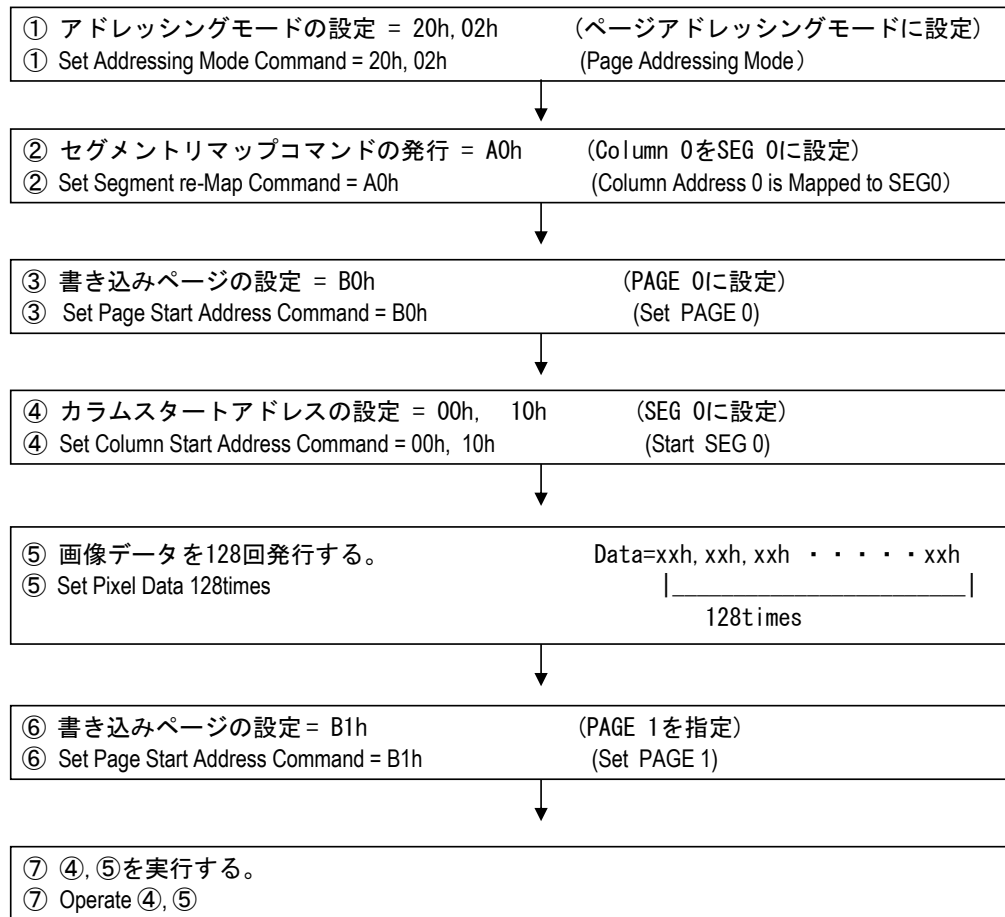
For vertical shifting of the display, an internal register storing the display start line can be set to control the portion of the RAM data to be mapped to the display (command D3h).

Page	Data	COL0	COL1	COL2	COL3	COL123	COL124	COL125	COL126	COL127
0	D0										
	D1										
	D2										
	D3										
	D4										
	D5										
	D6										
	D7										
1	D0										
	D1										
	D2										
	D3										
	D4										
	D5										
	D6										
	D7										

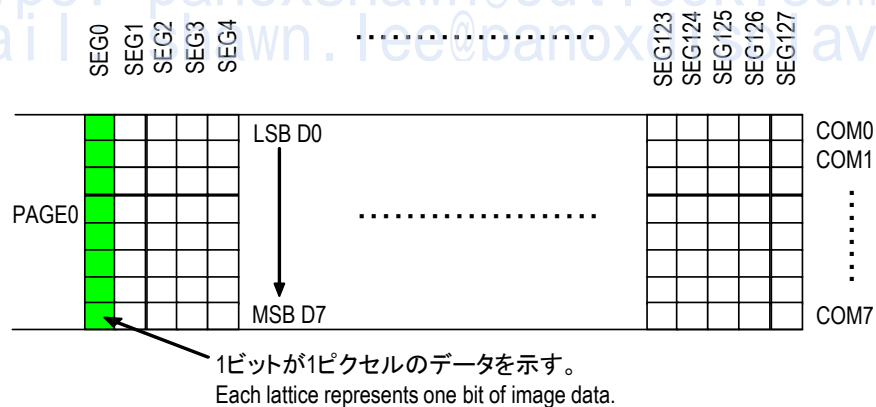
1ビットが1ピクセルのデータを示す。
Each box represents one bit

形名 Type No. EPW1404AA1

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



Skype: panoxshawn@outlook.com
Email: panoxshawn.lee@panoxshawn.com

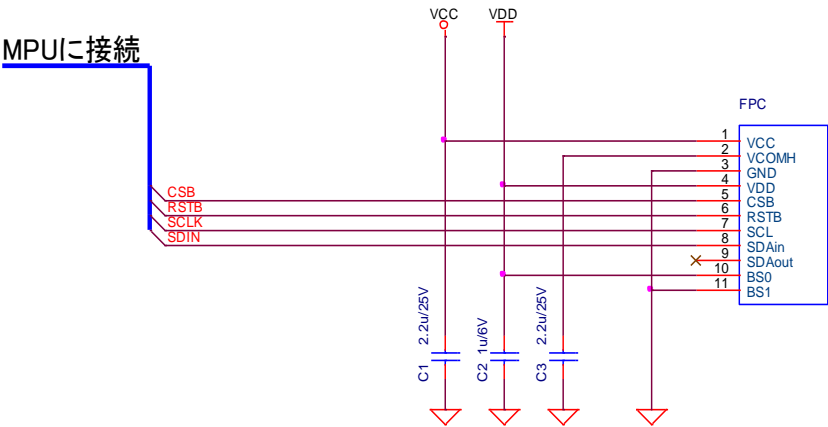


12-1) 接続仕様図 Figure of Connection Specification

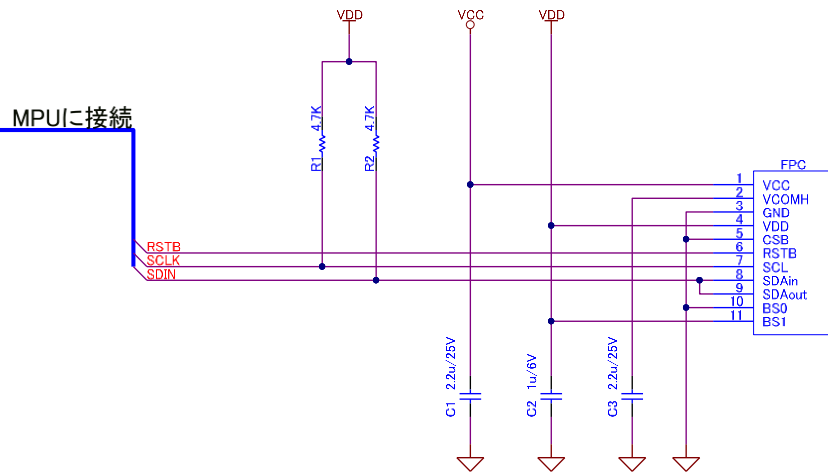


-16-

12-2) 推奨回路 Recommended Circuit
3-SPI :



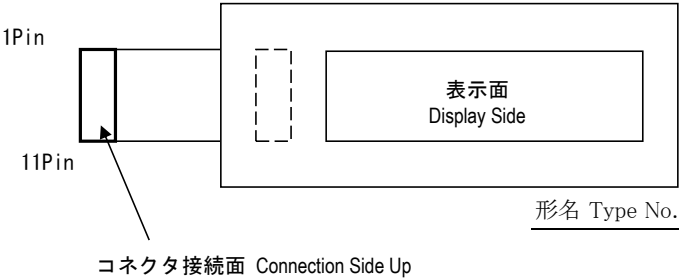
I²C :



13) 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 Drive Power Supply	P
2	VCOMH	COM High 電位 COM High Electric Potential	P
3	GND	グランド GND	P
4	VDD	ロジック電源 Logic Power Supply	P
5	CSB	チップセレクト Chip Selection	I
6	RSTB	リセット Reset	I
7	SCL	クロック Clock	I
8	SDAin	データ Data	I
9	SDAout	非接続 No Connection	O
10	BS0	VDDに接続 Tie VDD	I
11	BS1	GNDに接続 Tie GND	I



形名 Type No. EPW1404AA1

14) 信頼性試験 Reliability Test

項目 Item	試験条件 Condition	判定基準 Description
低温貯蔵 Low Temp. Storage	-30℃ 貯蔵 96時間 * ¹ - 30℃ storage,96hrs * ¹	15-2)のすべての項目の判定基準と許容数を満たすこと 15-2) of all of criteria and permissible number are satisfied.
低温動作 Low Temp. Operation	-20℃ 動作 96時間 * ¹ - 20℃ operation,96hrs * ¹	
高温貯蔵 High Temp. Storage	+75℃ 貯蔵 96時間 * ¹ +75℃ storage,96hrs * ¹	
高温動作 High Temp. Operation	+60℃ 動作 96時間 * ¹ +60℃ operation,96hrs * ¹	
高温高湿貯蔵 High Temp. High Humid. Storage	+60℃95% 貯蔵 96時間 * ¹ * ² +60℃ 95% Storage,96hrs * ¹	
温度サイクル Heat Cycle	-20℃30min. / +85℃30min. 10サイクル - 20℃30min. / +85℃ 30min, 10 Cycles	
サージ試験 Surge Test	HBM : 100pF、1. 5kΩ ±1000V MM : 200pF、0Ω ±200V	
押圧試験 Pressure Test	パネル押圧試験方法参照 Refer to Method of Measuring OLED Panel Pressing Force Test	200Nの加圧で1回押圧後、15-2)のすべての項目の判定基準と許容数を満たすこと When 1 time of 200N of pressing force on OLED panel is applied , 15-2) of all of criteria and permissible number are satisfied.
		40N加圧で100回押圧後、15-2)のすべての項目の判定基準と許容数を満たすこと When 100 time of 40N of pressing force on OLED panel is applied , 15-2) of all of criteria and permissible number are satisfied.
曲げ試験 Bending Test	曲げ試験方法参照 Refer to Method of Measuring OLED Bending Test	R40mm, 10回の曲げ試験で、15-2)のすべての項目の判定基準と許容数を満たすこと When 10 times of R40mm bending test on OLED panel is applied , 15-2) of all of criteria and permissible number are satisfied.
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	15-2)のすべての項目の判定基準と許容数を満たすこと 15-2) of all of criteria and permissible number are satisfied.
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	

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

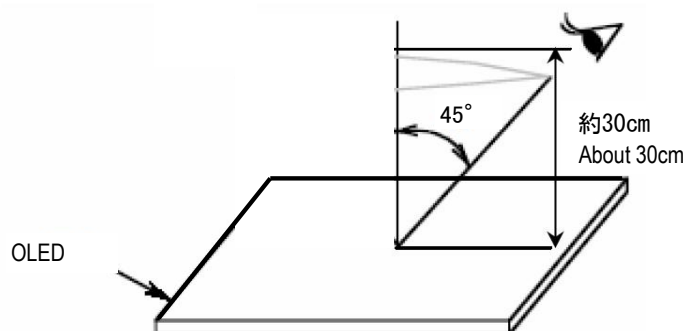
形名 Type No. EPW1404AA1

15) 外觀基準 Appearance Specification

15-1) 外觀検査条件 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、次ページ外觀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。

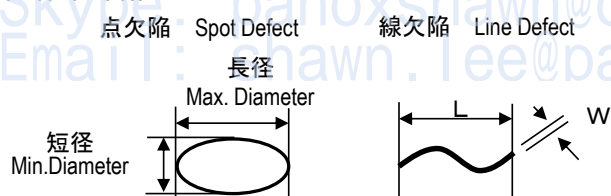
①点灯検査	10～500 lx
②外觀検査	1500～5000 lx
③FPC外觀検査	1500～5000 lx

Illumination at Appearance Inspection

①Lighting Appearance Inspection	10～500 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, $D = (\text{Max. Diameter} + \text{Min. Diameter}) / 2$

形名 Type No. EPW1404AA1

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		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：画素内のゴミや発光素子の焼けによる黒い点 Black spot by scorch of foreign bodies in pixel and light emission element.	$D \leq 0.10$	不問（距離5mm以上） Pretermission (5mm \leq multiple defect interval)
			$0.10 < D$	0
		画素不良 Dead pixel	No lighting Pixel	0
	黒線 Black line	ゴミによる黒線 Black line by dust.	$W \leq 0.01$ 且つ $L < 2.0$ $W \leq 0.01$ and $L < 2.0$	不問 Pretermission
			$0.01 < W$ 又は $2.0 \leq L$ $0.01 < W$ or $2.0 \leq L$	0
	ラインムラ Line Mura	輝線（周囲より明るいライン） Bright line	限度見本により判定 Judge by Limit sample	
		暗線（周囲より暗いライン） Dark line	限度見本により判定 Judge by Limit sample	
外観検査 Appearance Inspection	表示面キズ Scratch on display surface	点キズ Point scratch	$D \leq 0.1$	不問 pretermission
			$0.1 < D \leq 0.15$ $0.1 < D \leq 0.15$	2個（距離5mm以上）*1 2 pieces (5mm \leq multiple defect interval)*1
			$0.15 < D$	0
		線キズ Line scratch	$W \leq 0.1$	不問 pretermission
			$L \leq 3.0$ 且つ $0.1 < W \leq 0.15$ $L \leq 3.0$ and $0.1 < W \leq 0.15$	2個（距離5mm以上）*1 2 pieces (5mm \leq multiple defect interval)*1
			$3.0 < L$ 且つ $0.15 < W$, 又は $0.15 < W$ ($3.0 < L$ and $0.15 < W$), or ($0.15 < W$)	0

注：*1)線キズ、点キズ合わせて2個までとする

Notice: *1)Line and Point scratches failure are allowed total 2 pieces.

形名 Type No. EPW1404AA1

項目 Item		内容 Content	判定基準 Description	
外観検査 Appearance Inspection	封止フィルム外観 Sealing film appearance	封止フィルムの汚れ、キズ Dirt, scratch of sealing film	キズ (外形寸法影響無き事) Scratch (no Influence on dimension)	不問 pretermision
			汚れ (外形寸法影響無き事) Dirt (no Influence on dimension)	不問 pretermision
	異物 Particle	表示面に存在する異物 Particle on display surface	0.1<W または2.0<L 0.1<W or 2.0<L	0 拭取り除去可能な異物は不問 Pretermision if it can remove by cleaning.
	くぼみ Dent	表示面に存在するくぼみ Dent on display surface	限度見本参照 Refer to limit sample	0
	フィルム端部割れ Film edge crack	フィルムパネル端部の割れ、バリ Bali, cracking of film Panel edge	外形公差範囲内 External form tolerance range	不問 pretermision
			外形公差範囲外 Out of external form tolerance range	0
	保護樹脂外観 Protection Resin Appearance	樹脂表面の汚れ、キズ Dirt, Scratch of Protection Resin	キズ (外形寸法影響無き事) Scratch (No Influence on Dimension)	不問。配線露出無き事 Pretermision, No Exposure of Wiring
			汚れ (外形寸法影響無き事) Dirt (No Influence on Dimension)	不問 pretermision
	IC外観 IC Appearance	IC表面の汚れ Dirt of IC Surface	汚れ (外形寸法影響無き事) Dirt (No Influence on Dimension)	不問 pretermision
	FPC外観 FPC Appearance	FPCの汚れ、キズ、折れ Dirt, Scratch, Bending of FPC	汚れ (外形寸法影響無き事) Dirt (No Influence on Dimension)	コネクタ電極に樹脂付着無き事。 No adhesion of resin at connector electrode.
			キズ、折れ Scratch, Bending	キズによる配線露出無き事。 No exposure of wiring by scratch. 機能不良を起こす折れは無き事。 Cannot allow dead bending mark on FPC.

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

表示面に対し垂直方向 から、トプコン製の輝度計BM-7により測定を行なう。(下図参照)

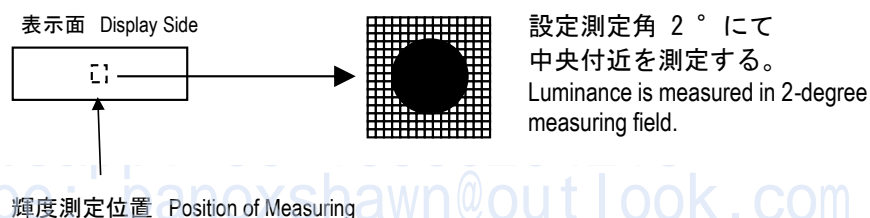
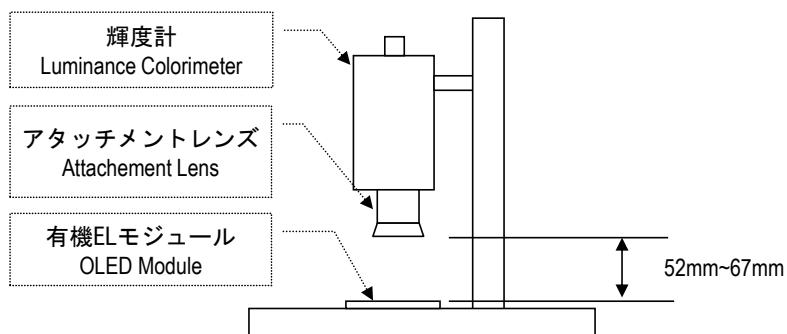
Luminance and chromaticity are measured with a luminance colorimeter BM-7 (TOPCON corp.) at perpendicular angle to OLED display.

(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



輝度測定位置 Position of Measuring

形名 Type No. EPW1404AA1

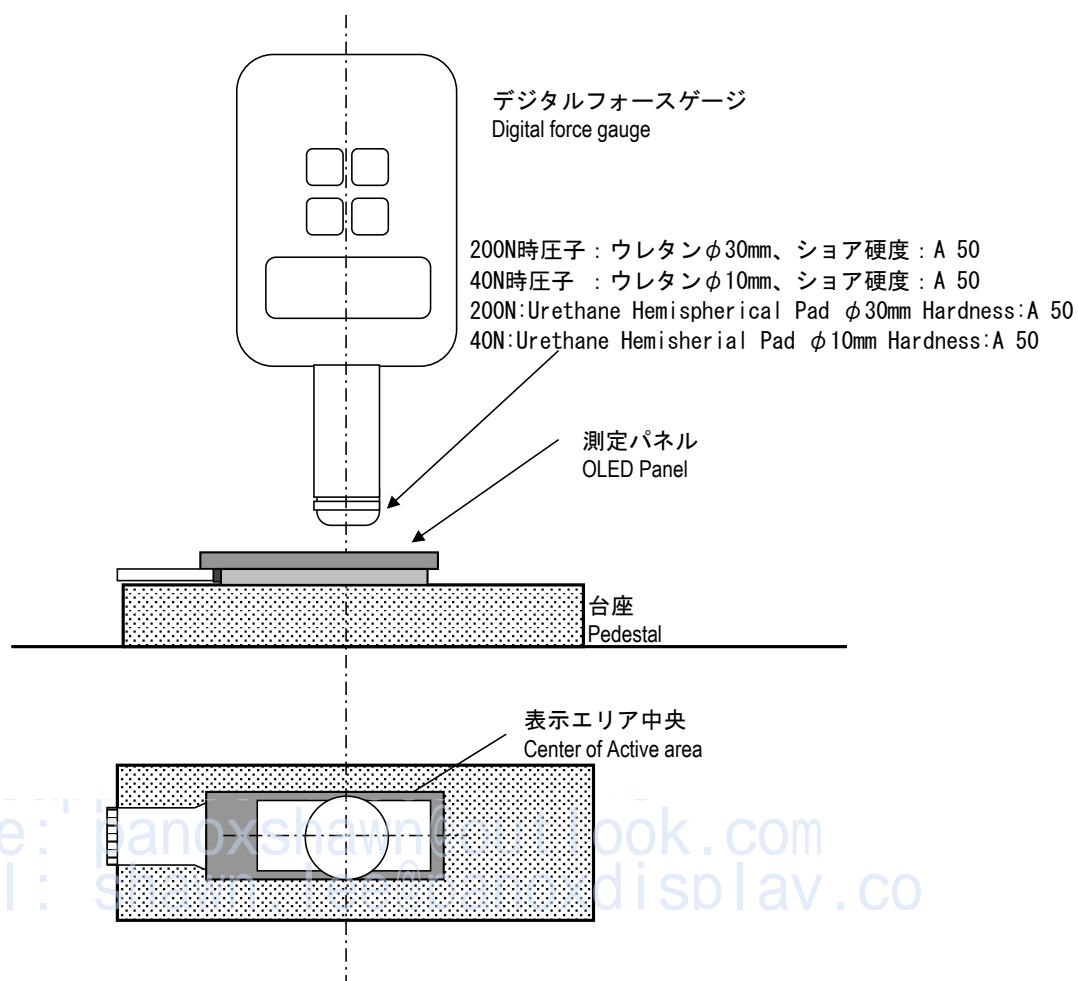
17) 強度試験方法 Method of Pressure Test

17-1) パネル押圧試験方法 Method of Measuring OLED Panel Pressing Force Test

フォースゲージにパネルを封止フィルムを下にしてセットする。表示エリア中央に樹脂圧子により荷重を加え、表示異常が発生する値を測定する。

An OLED panel is placed with the sealing film side down and the load by resin pad is applied on the center of display side .
at a constant speed($\leq 1\text{mm/s}$), and measure the strength with the digital force gauge when the OLED shows abnormalities of display.

< 概要図 Schematic Diagram >



形名 Type No. EPW1404AA1

17-2) 曲げ試験方法 Method of Measuring OLED Bending Test

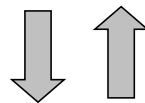
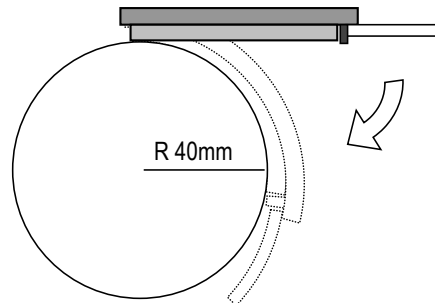
R40mmの円柱に、パネルを封止フィルムを下にして、図のように一端を固定する。

10回曲げを行った後に点灯検査し、表示に異常があるかどうかを評価する。

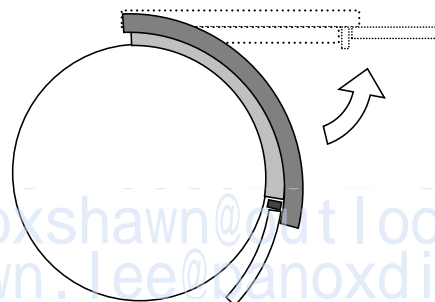
One end of an OLED panel is fixed on a cylinder of 40mm radius with the sealing film side down like the schematic diagram below.

After 10 times bending , whether abnormalities of display appears or not is checked by lighting inspection .

< 概要図 Schematic Diagram >



10 sets of bending test



Skype: panoxshawn@outlook.com
Email: shawn.lee@panoxdisplay.co

形名 Type No. EPW1404AA1

17-3) 曲げ特性 Bend characteristics

曲げ可能エリア Bendable area

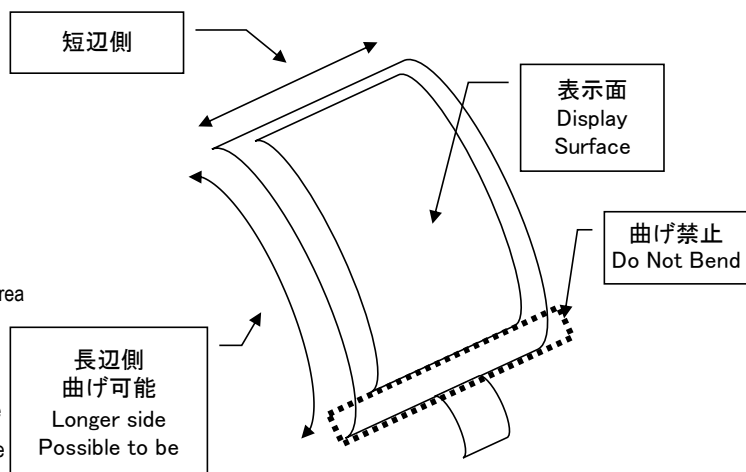
- ・アクティブエリア Active area
- ・ビューイングエリア Viewing area
- ・フィルム封止エリア Sealing film area

曲げ不可エリア Bend forbidden area

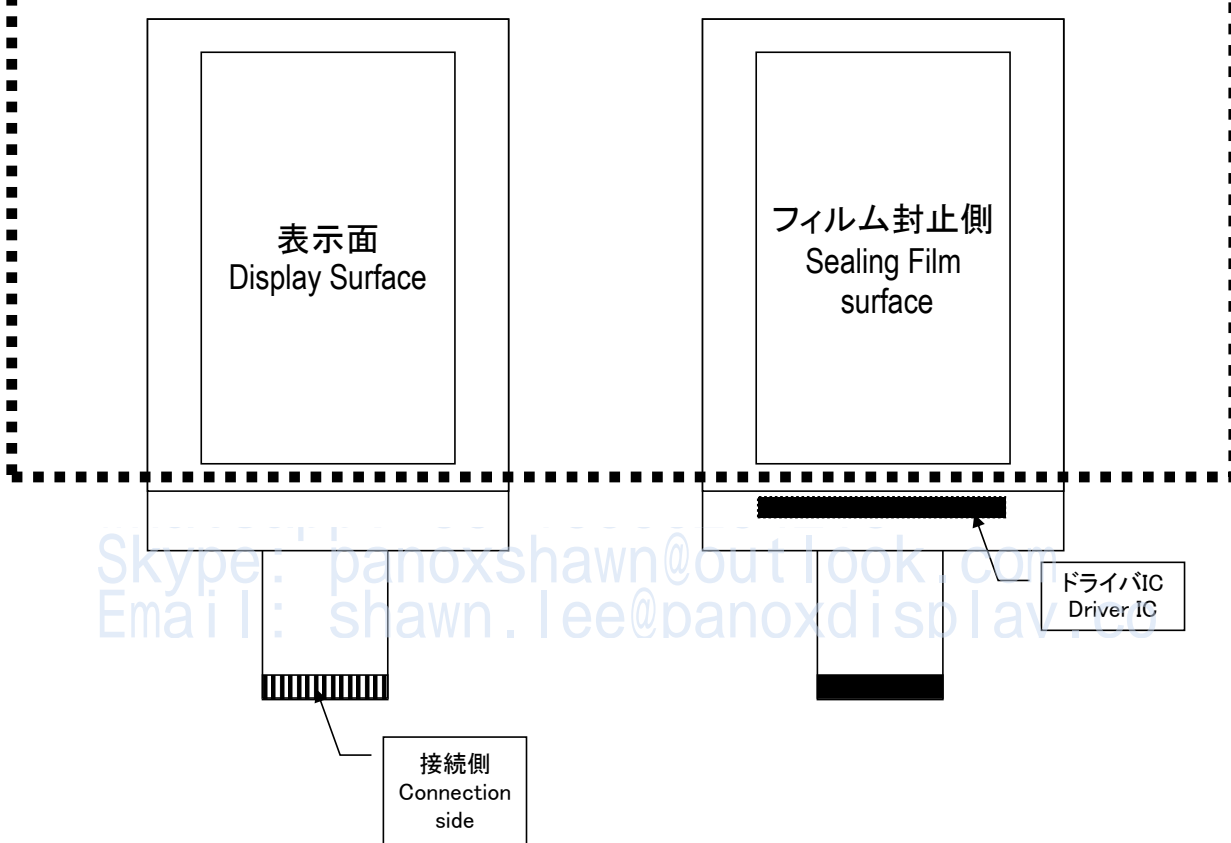
- ・IC実装部 IC assemble area
- ・フィルム封止エリア外 No Sealing film area

曲げ方向 Bend direction

- ・長辺側は可能 Longer Panel side enable
- ・短辺側は不可 Shorter Panel side unable



曲げ可能エリア Bendable area



形名 Type No. EPW1404AA1

18) 包装とラベル Packing and Label

18-1) 梱包形態 Packing Form

梱包仕様書 11090000028による。

Refer to Packing Specification(11090000028)

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 :

1

¹³F 02 ¹⁰²²

3

F

02

1

022

管理 2013年 月*² 日 管理No. *³ 基板No. *⁴

Control No. *¹ 2013 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 (単体貨物側面に貼付、単体貨物内部に装入)

梱包仕様書 11090000028 による。

Inner Label (It sticks on small freight side, and it charges in a small freight.)

Refer to Packing Specification(11090000028)

外装箱ラベル (強化単体貨物、集合貨物側面に貼付)

梱包仕様書 11090000028 による。

Outer Label (It sticks on reinforced small freight and assembled freight side.)

Refer to Packing Specification(11090000028)

18-4) 包装製品入り数 Package Product Quantity

製品シート入り数 : 30 pcs

製品トレイ入り数 : 5 シート

単体貨物の入り数 : 750 pcs (30 pcs × 5 シート × 5トレイ)

Sheet Quantity: 30pcs / sheet

Tray Quantity: 5 sheet / tray

Small Freight: 750 pcs (30 pcs × 5 sheets × 5 trays)

形名 Type No. EPW1404AA1

19) 最小受注数量 Minimum Order Quantity

13, 500pcs

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

温度 : 5 °C ~ 35 °C、 湿度 : 65 %RH 以下。

直射日光、蛍光灯の光が当たらない場所に弊社トレイに入れた状態で保管のこと。

保証期間は、弊社トレイ減圧パッケージ保持にて納入後12ヶ月（開封無きこと）。

減圧パッケージ開封後は、弊社トレイに入れた状態で保管の上、1か月以内に使用すること。

ただし表示面にのり残り（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。

Temperature: 5°C-35°C and humidity: 65%RH or less.

Store displays on our original tray under the designated condition.

Please do not expose our displays under the direct sun nor the fluorescent light.

The period of warranty for the Displays is twelve months after the delivery (without open De-gas packing)

Once opening De-gas packing , please use displays within one month.

In case you found the residual sticking material on display surface, please swipe off by clean soft clothe dipped with alcoholic solvent.

21) 取り扱い注意事項 Handling Notes

1. 本製品はフィルムディスプレイ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 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の暴露は避けてください。
8. 有機ELモジュールの結露は避けてください。
9. IC金属面への回路接続、及び、ICに応力等の力を加えることを避けてください。

1. Don't apply excessive stress to the OLED display.

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 module .

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 module 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 module would break down.

7. Do not expose sunshine and light included UV light whose wavelength is equal or less than 380nm

8. Do not be condensing of OLED module.

9. Do not connect any circuits to the metal surface of IC. Do not apply external force to the cover.

形名 Type No. EPW1404AA1

22) 協定事項 Agreement Matter

本仕様書に疑義を生じた場合、改廃の必要を認めた場合、或いは新たな問題が発生した場合には、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より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.

4M変更時には事前に購入者へ報告し、購入者の承認を頂いてから変更を実施することを基本とします。但し、作業者の入れ替えや軽微な作業変更等については、納入者の判断により変更できるものとします。

4M change shall be made by purchasers' approval of application. However suppliers can make minor change, replacement of workers or small work change etc, based on their judgment.

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

H S 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)

Skype: panoxshawn@outlook.com
Email: shawn.lee@panoxdisplay.co

形名 Type No. EPW1404AA1

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.

形名 Type No. EPW1404AA1

OUTER DIMENSION

