

形名 Type No. ELW0501ABR

1. 適用範囲 Scope

この仕様書は、双葉電子工業株式会社が納入するOLEDの仕様について規定する。

This specification applies to OLEDs to be supplied 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 されたものとする。

When there is no return within two months from the date of the issue, this product 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 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。

補修用について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 Quality Control

重不良 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 目: 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.

形名 Type No. ELW0501ABR

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ELW0501ABRに適用する。
The specifications are applied to OLED display ELW0501ABR.

2) 概要 Features

目 Item	仕様 Specification
画素数 Resolution	60 x 32
画素ピッチ Pixel Pitch	0.188 0.188 mm
アクティブエリア Active Area	11.25 5.99 mm
ガラスサイズ Glass Size	15.3 10.2 mm
IC	LD7032
構成色 Color	白 White
階調数 Gray Scale	2
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
インターフェース Interface	SPI / I ² C
電源電圧 Power-Supply Voltage	13V/ 2.8V(Typ.)
質量 Mass	0.6±0.2

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 動電源電圧	OLED Drive Power Supply Voltage	VCC	13.0±0.1V
ロジック電源電圧	Logic Power Supply Voltage	VDD	2.8±0.05V

5) 電気特性 Electric Characteristics

5-1) 絶対最大定格^{*1} Absolute Maximum Rating ^{*1}

目 Item	記号 Symbol	Min.	Max.	単位 Unit
OLED 動電源電圧 OLED Drive Power Supply Voltage	VCC	-0.3	18.0	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	-20	+75	°C
貯蔵温度 Storage Temperature	Tstg	-40	+85	°C

注 *1) 絶対最大定格とは、瞬時たりとも超過してはならない限界値である。

*2) 結露なき事。

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

*2) No Condensation

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

目 Item	記号 Symbol	Min.	Typ.	Max.	単位 Unit
OLED 動電源電圧 OLED Drive Power Supply Voltage	VCC	12.0	13.0	14.0	V
ロジック電源電圧 Logic Power Supply Voltage	VDD	1.65	2.8	3.5	V
信号入力電圧 Signal Input Voltage	VIH	0.8VDD	—	VDD	V
	VIL	0	—	0.2VDD	V

形名 Type No. ELW0501ABR

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	250 cd/m ²	全点灯 All Pixels On	4.8	6.5	mA
		全消灯 All Pixels Off		0.90	1.1	
		スタンバイ時 Stand-by		-	10	μA
ロジック電源電流 Logic Power Supply Current	IDD	250 cd/m ²	全点灯 All Pixels On	117	145	μA
		全消灯 All Pixels Off		117	145	
		スタンバイ時 Stand-by		-	10	

6) 光学特性 Optical Characteristics

6-1) 輝度 / 色度 Luminance / Chromaticity

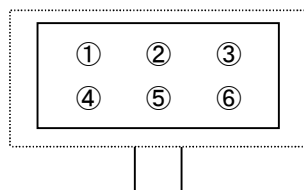
目 Item	条件 Condition	Min.	Typ.	Max.	単位 Unit
輝度 Luminance	全点灯 All Pixels On	200	250	-	cd/m ²
色度 x Chromaticity x	全点灯 All Pixels On	0.27	0.32	0.37	-
色度 y Chromaticity y	全点灯 All Pixels On	0.28	0.33	0.38	-
コントラスト Contrast	*1	10,000	-	-	-
パネル内輝度分布 Luminance Distribution	*2	-	-	20	%

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 6点 下記① ⑥

Notice: *1) Contrast Ratio of Display All Pixels On in a Dark Room = Display All Pixels On / Display All Pixels Off

*2) Measuring Point 6 Points ① ⑥



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

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

6-2) 期待寿命 Lifetime Expectancy

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) 記載の標準状態、9) 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) 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 5.5年 50% Pixels shrinkage time. 5.5 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60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:

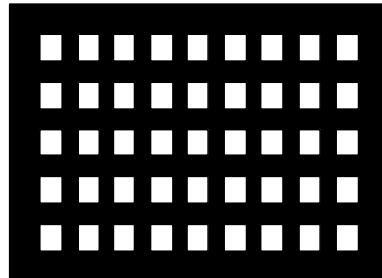
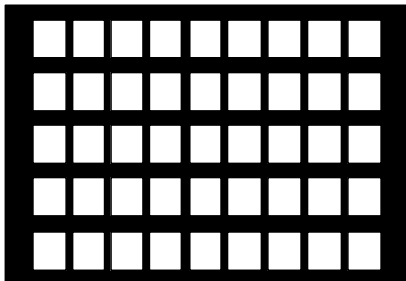
- *1) Lifetime Expectancy is not guaranteed one but expected lifetime in normal condition.
- *2) Pixels of 50% in one line 60 pixels are light.
In this case each pixels lights for average time of 50% of display drive time.

*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 (White/Black)
-------------------	-----------------

7) AC特性 AC Characteristics

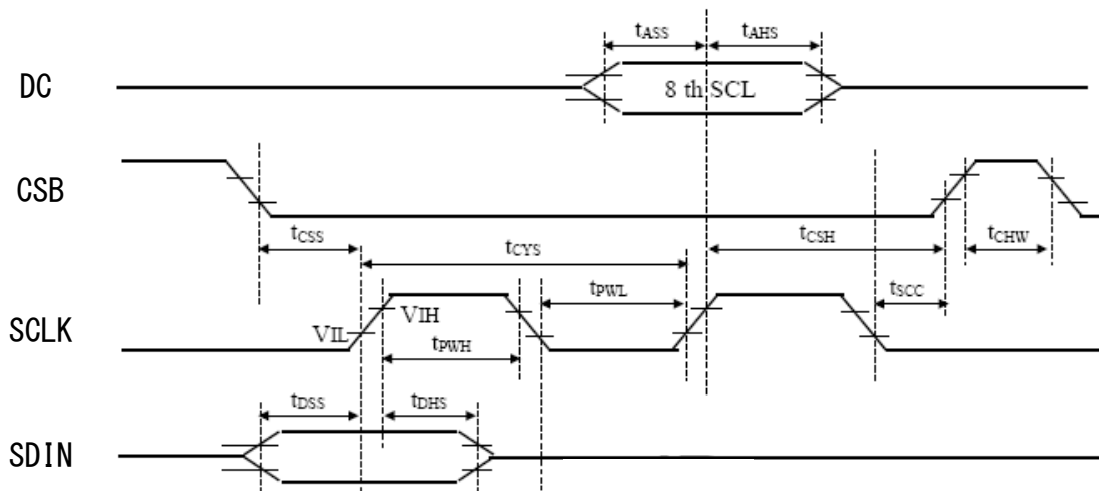
7-1) フレーム周波数 Frame Rate

Min: 100Hz

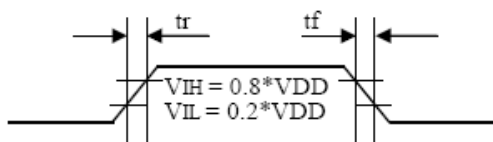
形名 Type No. ELW0501ABR

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

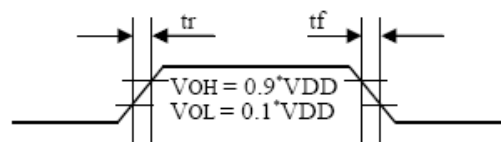
目 Item		信号 Signal	記号 Symbol	Min	Typ	Max	単位 Unit
シリアル クロック周期時間	Serial Clock Cycle Time		t_{CYS}	66	-	-	
"H"レベル・パルス幅	High Pulse Width	D0	t_{PWH}	20	-	-	ns
"L"レベル パルス幅	Low Pulse Width		t_{PWL}	20	-	-	
DCセットアップ時間	DC Setup Time	DC	t_{ASS}	15	-	-	ns
DCホールド時間	DC Hold Time		t_{AHS}	25	-	-	
シリアル入力データ セットアップ時間	Serial Input Data Setup Time	D1	t_{DSS}	20	-	-	ns
シリアル入力データホールド時間	Serial Input Data Hold Time		t_{DHS}	20	-	-	
チップセレクト セットアップ時間1	Chip Select Setup Time1		t_{CSS}	20	-	-	ns
チップセレクトホールド時間2	Chip Select Hold Time2	CSB	t_{CSH}	50	-	-	
チップセレクト"H" レベル・パルス幅	Chip Select High Pulse Width		t_{CSW}	50	-	-	
クロック立下り→ チップセレクト立上げ時間	Clock Fall Time→ Chip Select Rise Time	D0 to CSB	t_{SCC}	15	-	-	ns
シリアル クロック立上がり時間	Serial Clock Rise Time	D0	t_r	-	-	15	ns
シリアル クロック立下がり時間	Serial Clock Fall Time		t_f	-	-	15	



Input Signal Slope

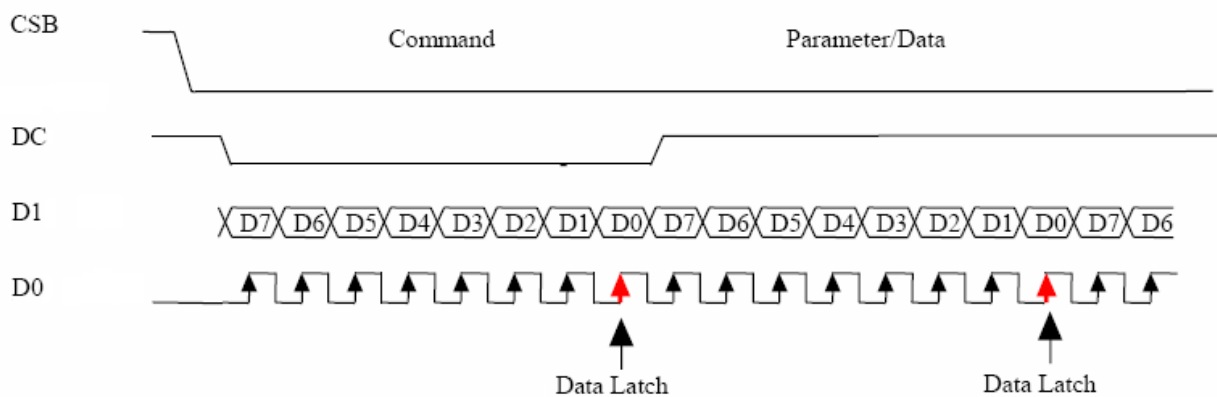


Output Signal Slope



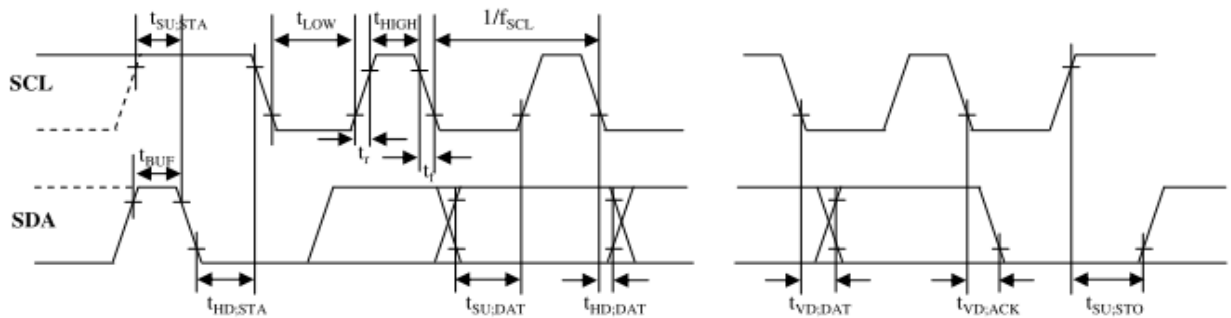
コマンドをライトする時は、DC端子は“L”にしてください。
 シリアルインターフェイスは8bit でアクセスします。
 コマンド パラメータを送信するときCSBは常に“L”にしてください。CSBを“H”にしないでください。
 コマンドを入力すると前のコマンドパラメータに上書きします。

If DC pin is LOW, the input at D1 is interpreted as command.
 The serial interface is accessed with 8bit.
 Set CSB "L" when the command/parameter is sent.
 If the command is input, it is overwrite by the previous command parameter.



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

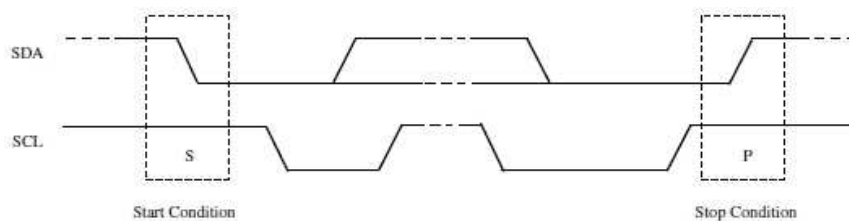
記号 Symbol	項目 Item	Standard mode		Fast mode		単位 Unit
		Min	Max	Min	Max	
f _{SCL}	SCL クロック周波数 SCL Clock Frequency	0	100	0	400	kHz
t _{BUF}	ストップ状態・スタート状態間 バス フリー時間 Bus Free Time between a STOP and START Condition	4.7	-	1.3	-	μs
t _{HD,STA}	スタート状態 繰り返しホールド時間 Hold Time (Repeated) START Condition	4	-	0.6	-	μs
t _{SU,STA}	繰り返しスタート状態からのセットアップ時間 Set-up Time Form a Repeated START Condition	4.7	-	0.6	-	μs
t _{SU,STO}	ストップ状態までのセットアップ時間 Set-up Time for STOP Condition	4	-	0.6	-	μs
t _{SU,DAT}	データ セットアップ時間 Data Set-up Time	250	-	100	-	ns
t _{HD,DTA}	データ ホールド時間 Data Hold Time	0	-	0	-	ns
t _{VD,ACK}	データ 有効アクリッジ時間 Data Valid Acknowledge Time	0.3	3.45	0.1	0.9	μs
t _{VD,DAT}	データ 有効時間 Data Valid Time	300	-	50	-	ns
t _{LOW}	SCLクロック LOW期間 LOW Period of the SCL Clock	4.7	-	1.3	-	μs
t _{HIGH}	SCLクロック HIGH期間 HIGH Period of the SCL Clock	4	-	0.6	-	μs
t _f	SDA・SCL信号 立下がり時間 Fall Time of Both SDA and SCL Signals	-	300	-	300	ns
t _r	SDA・SCL信号 立上がり時間 Rise Time of Both SDA and SCL Signals	-	1000	-	300	ns



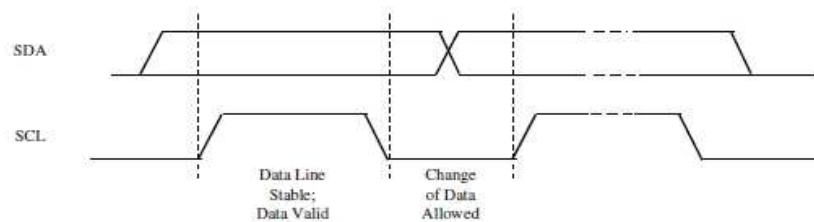
I²C制御はシリアルクロック(SCLK)とシリアルデータ(SDA)から成ります。両配線はプルアップする必要があります。I²C通信はSCLがHighの間に、SDAをHighからLowにするスタートコンディションによって開始されます。スタートコンディションの後、マスター側から送信されたスレイブアドレスが有効だった場合、スレイブ側からACKの応答があります。スタートコンディションからストップコンディションまで、複数のコマンド/データを送信することができます。送信されるコマンド/データにはACKが1bit付随されます。SCLがHighの間に、SDAをLowからHighにするストップコンディションはマスター側から送信します。送信側は受信側からのACKの応答がある前にSDAを開放しなければなりません。セットアップ時間とホールド時間は安定動作のために必ず守る必要があります。

I²C bus consists of the serial clock (SCL) and serial data (SDA) lines. Both lines must be connected to pull-up resistors. I²C communication with this device is initiated by a master sending a Start condition, a high-to-low transition on the SDA input/output while the SCL input is high. After receiving the valid address byte, this device respond with an acknowledge by the slave. 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. A Stop condition, a low-to-high transition on the SDA input/output while the SCL input is high, is sent by the master. The transmitter must release the SDA line before the receiver can send an ACK bit. Setup and hold times must be met to ensure proper operation.

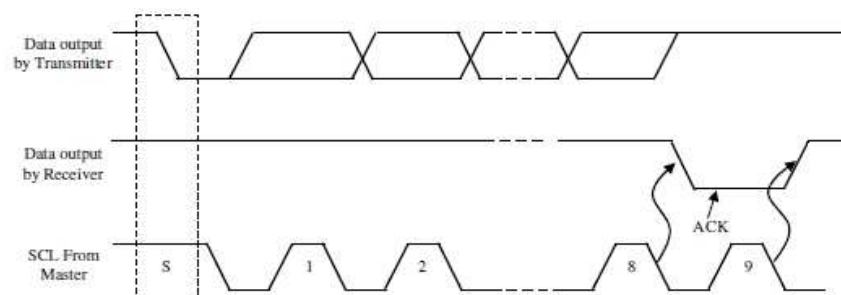
・ スタートとストップ状態の定義 Definition of Start and Stop Conditions



・ ビット転送 Bit Transfer



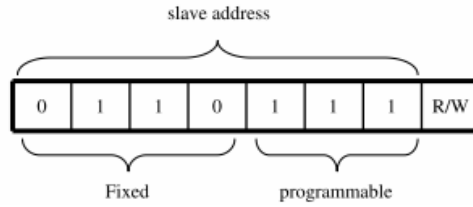
・ I²Cバスにおけるアックノリッジメント Acknowledgement on I²C Bus



7-5-1) I²CデバイスIDアドレス I²C Device ID Address

スタートコンディションの次に、マスター側のバスはスレーブアドレスを出力しなければなりません。本製品のスレーブアドレスは“37h”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 "37h".

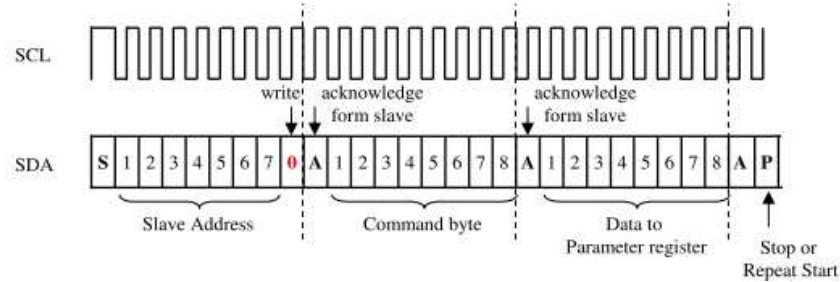


アドレス・バイトの最後のビットは、動作させる機能を決めます。読み込みが選択されたときは論理値 1を設定し、一方、書き込みは論理値 0 を選択します。MSBビットは、最初に送信されます。

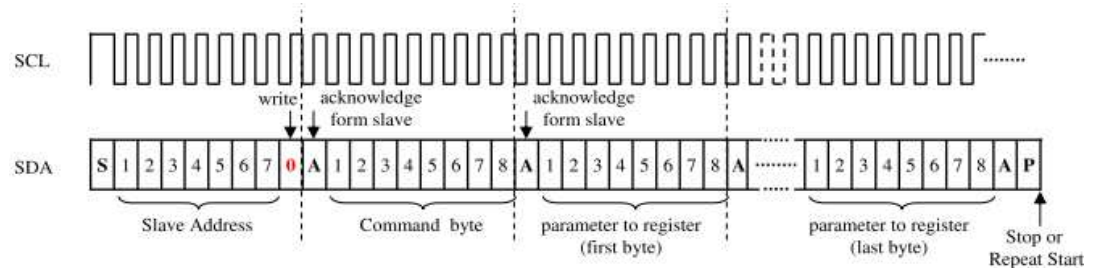
The last bit of the address byte defines the operation to be performed. When set to logic 1 a read is selected, while a logic 0 selects a write operation. MSB bit is first transferred.

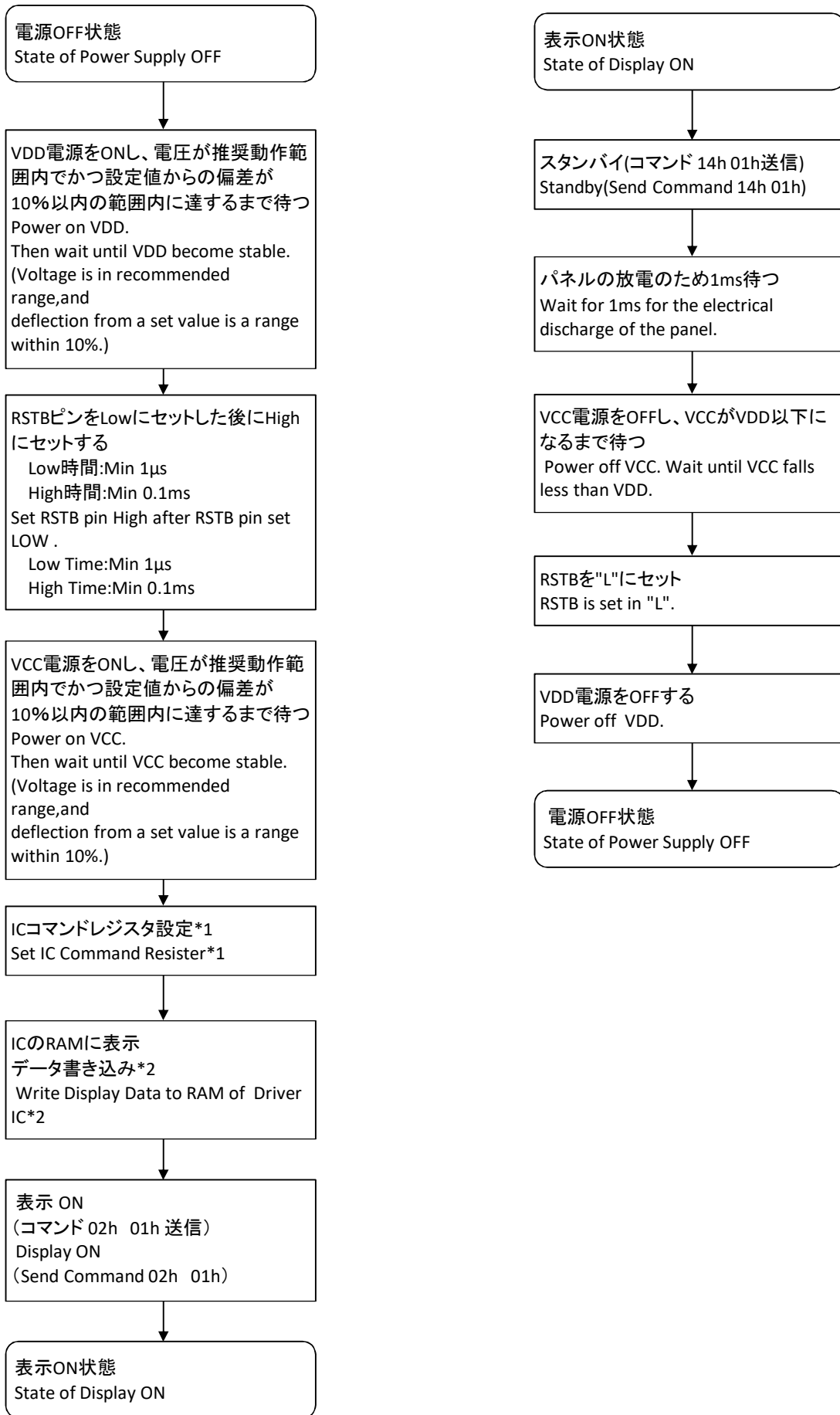
7-5-2) I²Cバスデータ処理 I²C Bus Transactions

・単体パラメータのコマンド書き込み Write Single Parameter Command

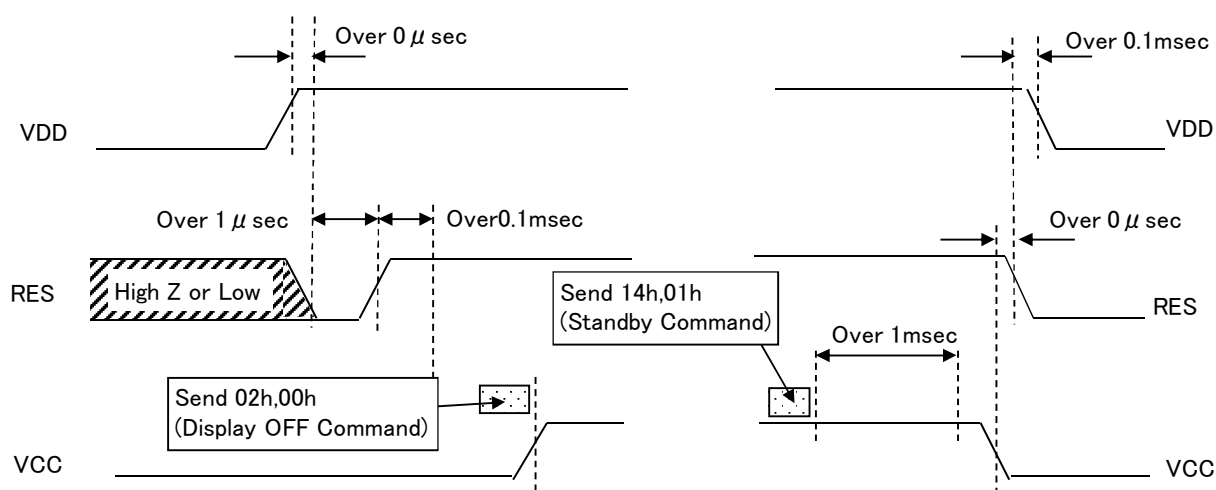


・複数パラメータのコマンド書き込み Write Multi Parameter Command





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

*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) 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

スタンバイモード解除 Release Standby Mode	14h,00h
ディスプレイオフを設定 Set Display OFF	02h,00h
フレーム周波数を設定 Set Frame Frequency	1ah,05h
データ書き込み方向の設定 Set Data Writing Direction	1dh,00h
スキャン方向の設定 Set Scan Direction	09h,00h
Columnドライバ アクティブレンジ設定 Set Column Driver Active Range	30h,00h,3Fh
ROWドライバ アクティブレンジ設定 Set ROW Driver Active Range	32h,08h,27h
Column スタートラインを設定 Set Column Start Line	34h,00h
Column エンドラインを設定 Set Column End Line	35h,07h
Row スタートラインを設定 Set Row Start Line	36h,08h
Row エンドラインを設定 Set Row End Line	37h,27h
ピークパルス幅を設定 Set Peak Pulse Width	10h,05h
ピークパルス遅延幅を設定 Set Peak Pulse Delay Width	16h,00h
プリチャージ幅を設定 Set Pre-charge Width	18h,08h
ROW スキャンシーケンスを設定 Set Row Scan Sequence	13h,01h
コントラスト制御を設定 Set Dot Matrix Current Level	12h,41h
VDD選択を設定 Set VDD Selection	3Dh,00h
internal regulatorを設定 Set Internal Regulator	3Fh,00h

形名 Type No. ELW0501ABR

10 ピクセルデータ送信方式 Pixel Data Output Mode

メモリ空間について

内部には128x40bitのサイズのメモリ空間を持っています。1bitのデータは1pixelに相当します。

メモリ空間は下に示す図1の様にカラム方向に8bitずつ区切られ、0から15までのアドレスに16分割されています。

Dot Memory Map

The size of the RAM is 128x40 bits. One bit is allocated for each pixels.

The memory is divided into the direction of column into 16 , and one division consists of 8bit.

		Column Memory X Address							
		00h	01h	02h	-----	0Eh	0Fh		
Row Memory Y Address	00h	(00,00)	(01,00)	(02,00)	-----	(0E,00)	(0F,00)		
	01h	(00,01)	(01,01)	(02,01)	-----	(0E,01)	(0F,01)		
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----		
	26h	(00,26)	(01,26)	(02,26)	-----	(0E,26)	(0F,26)		
	27h	(00,27)	(01,27)	(02,27)	-----	(0E,27)	(0F,27)		
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----		
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----		
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----		

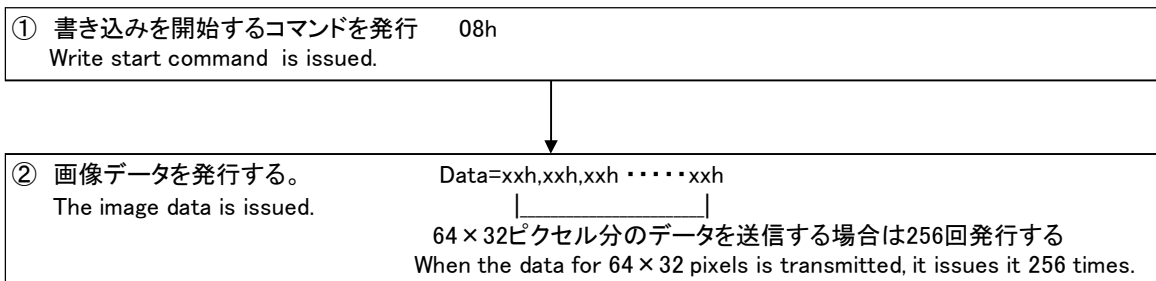
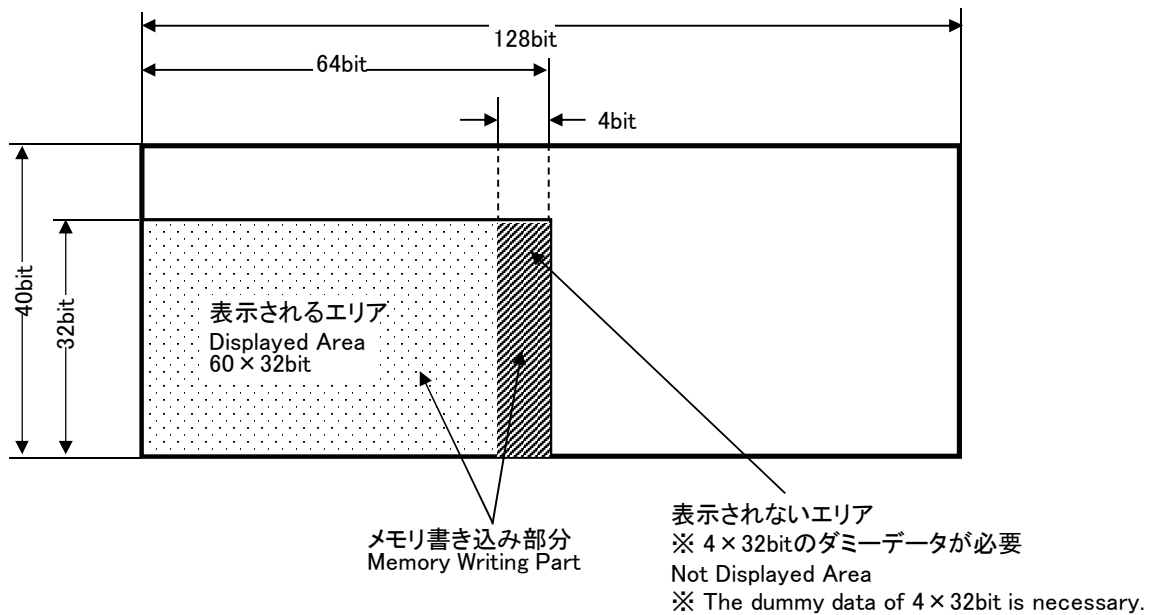
Memory Size = 16 x 8Bit x 40 = 5,120 Bit

LD7032 内のメモリ空間
Dot memory map(LD7032)

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

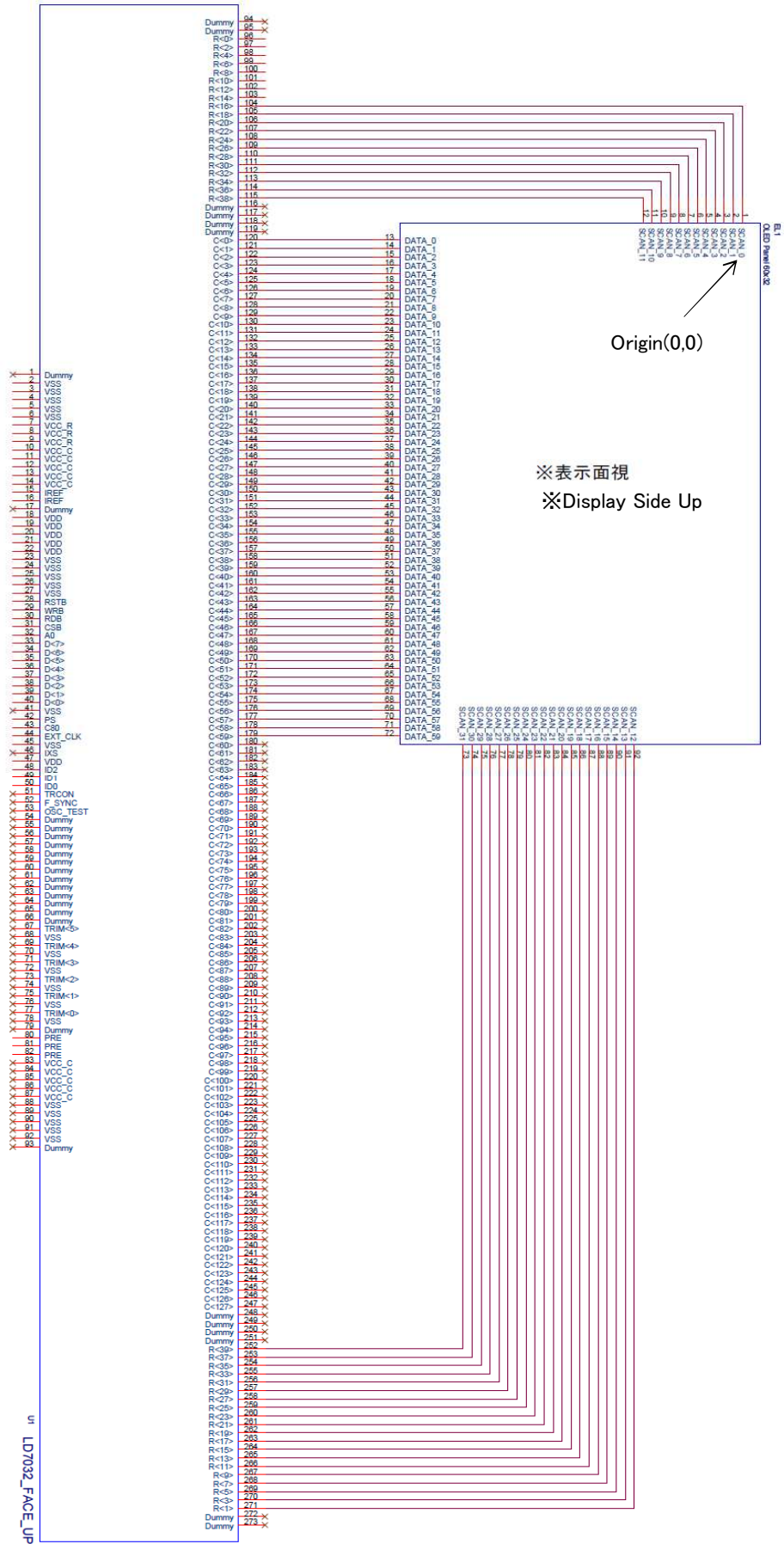
メモリ空間はカラム方向に8bitずつ区切られているので60×32pixelの表示を行う場合は64×32bitのデータを用います。カラム方向に60bitの表示データ後に、表示されない4bit分のダミーデータが必要になります。

If display is 60×32pixel, use the 64×32bit memory space because the memory spaces is divided into the column direction by 8bit. 4×32bit dummy data is necessary for the 60×32bit data displayed in column direction.



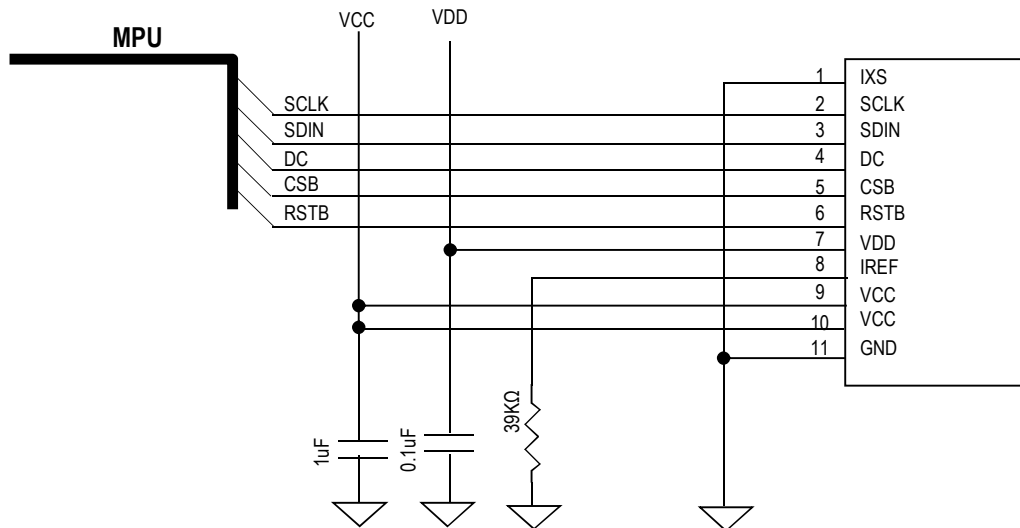
12 接続仕様 Connection Specification

12-1 接続仕様図 Figure of Connection Specification



形名 Type No. ELW0501ABR

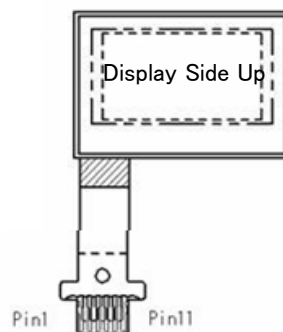
12-2) シリアルインターフェース SPI 推奨回路 Serial Interface SPI Recommended Circuit



12-3 シリアルインターフェース SPI 入力端子名称 Serial Interface SPI Pin Assignment

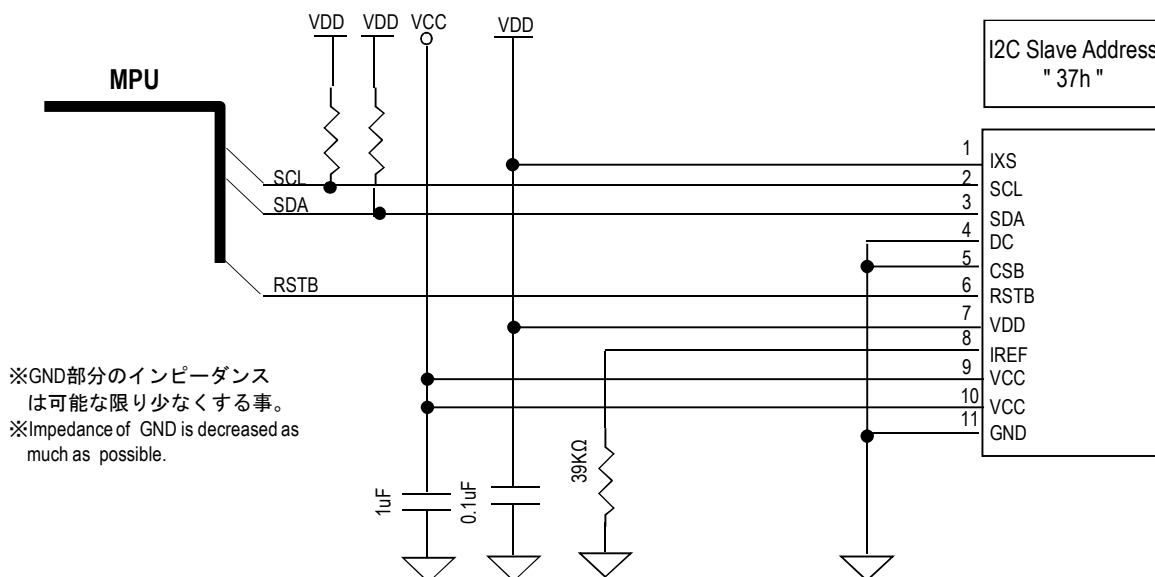
I:Input, O:Output, P:Power

PIN No	名称 Pin Name	機能 Function Description	I/O
1	IXS	SPI/I ² C切り替え SPI/I ² C Selection	I
2	D0	クロック Clock	I
3	D1	データ Data	I
4	DC	データ/コマンド選択 Data/Command Selection	I
5	CSB	チップセレクト Chip Selection	I
6	RSTB	リセット Reset	I
7	VDD	ロジック電源 Logic Power Supply	P
8	IREF	基準電流設定 Segment Current Reference	O
9	VCC	OLED 動電源 OLED Drive Power Supply	P
10	VCC	OLED 動電源 OLED Drive Power Supply	P
11	GND	グラウンド GND	P



形名 Type No. ELW0501ABR

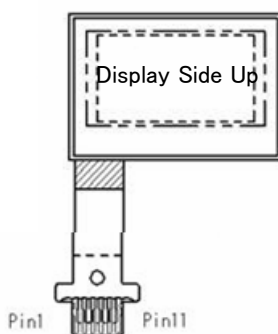
12-4) I²C インターフェース 推奨回路 I²C Interface Recommended Circuit



12-5) I²C インターフェース 入力端子名称 I²C Interface Pin Assignment

I:Input, O:Output, P:Power

PIN No	名称 Pin Name	機能 Function Description	I/O
1	IXS	SPI/I ² C切り替え SPI/I ² C Selection	I
2	SCL	クロック Clock	I
3	SDA	データ Data	I
4	DC	データ/コマンド選択 Data/Command Selection	I
5	CSB	チップセレクト Chip Selection	I
6	RSTB	リセット Reset	I
7	VDD	ロジック電源 Logic Power Supply	P
8	IREF	基準電流設定 Segment Current Reference	O
9	VCC	OLED 動電源 OLED Drive Power Supply	P
10	VCC	OLED 動電源 OLED Drive Power Supply	P
11	GND	グラウンド GND	P



形名 Type No. ELW0501ABR

13) 信 性試 Reliability Test

目 Item	試 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	-30°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	+75°C 動作 240 時間 *1 +75°C Operation, 240hrs *1	5	
高温高湿貯蔵 High Temp. High Humid. Storage	+60°C95 貯蔵 240 時間 *1 +60°C 95% Storage, 240hrs *1	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 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	20N以上の強度が あること。 20N≤Streghth of the OLED Panel
梱包落下 Drop Test (Packing)	1角3稜6 落下 さ80cm 各 回 計10回 1 Corner, 3 Edges, 6 Surfaces, Height:80 cm, 10Times	5	動作及び外観上 異常の無い事 No Abnormal Operation No Abnormal Display
耐振動性 梱包 Vibration (Packing)	5 100Hz、0.75G、対数掃引、 X, Y, Z各2 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 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.

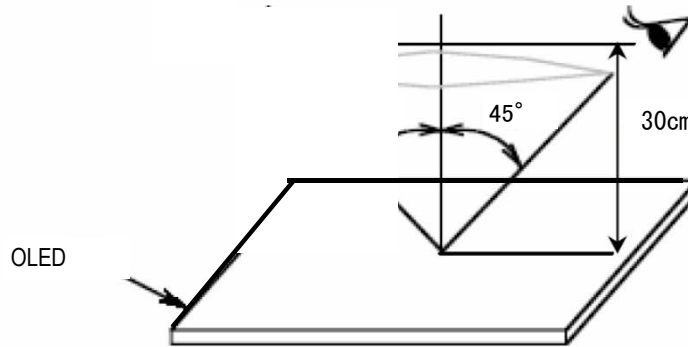
(100% lighting in case of operation test)

*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。

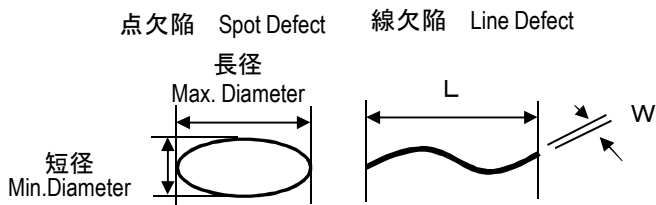
①点灯検査	20 100 lx
②外観検査	1500 5000 lx
③FPC外観検査	1500 5000 lx

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



点の平均径、 (長径 短径) / 2

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

14-2) 外観基準 Appearance Specification

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 $0.05 < W \leq 0.10$ $L \leq 2.0$ and $0.05 < W \leq 0.10$	3個 3 Pieces
		$0.10 < W$ (L=不問)	0
		$0.10 < W$ (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 $0.05 < W \leq 0.1$ $L \leq 5$ and $0.05 < W \leq 0.1$	3個 3 Pieces
		$0.10 < W$ (L=不問)	0
		$0.10 < W$ (L=Pretermission)	0
偏光板異物 Foreign Body in Polarizer	ガラス表面と偏光板の間の気泡 Bubble placed between glass surface and polarizer.	$D \leq 0.2$	不問 Pretermission
		$0.2 < D \leq 0.5$	3個 3 Pieces
		$0.5 < D$	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	
ワレカケ Chipping	ガラスの割れ、欠け Glass Chipping/Cracking	機能不良無きワレカケは不問 Pretermission when no influence on Display Function	

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

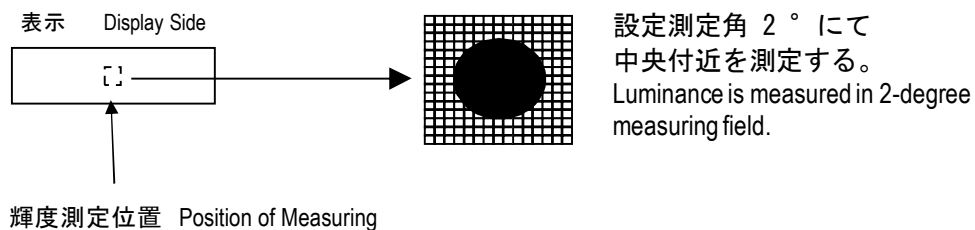
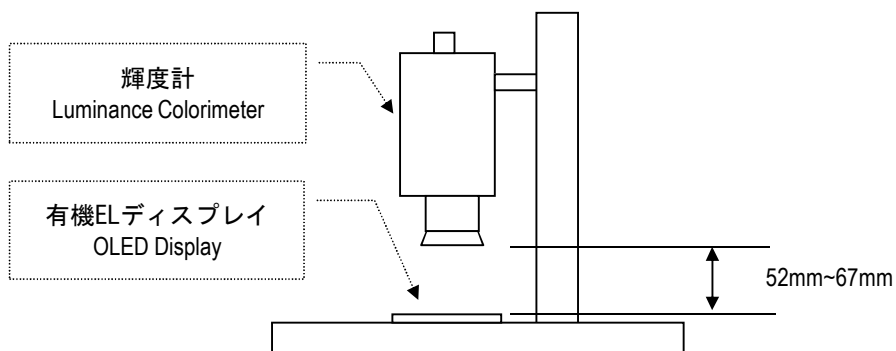
表示 に対し垂直方向 から、トプコン製の輝度計BM-7により測定を行なう。 下図参照

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 時の 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

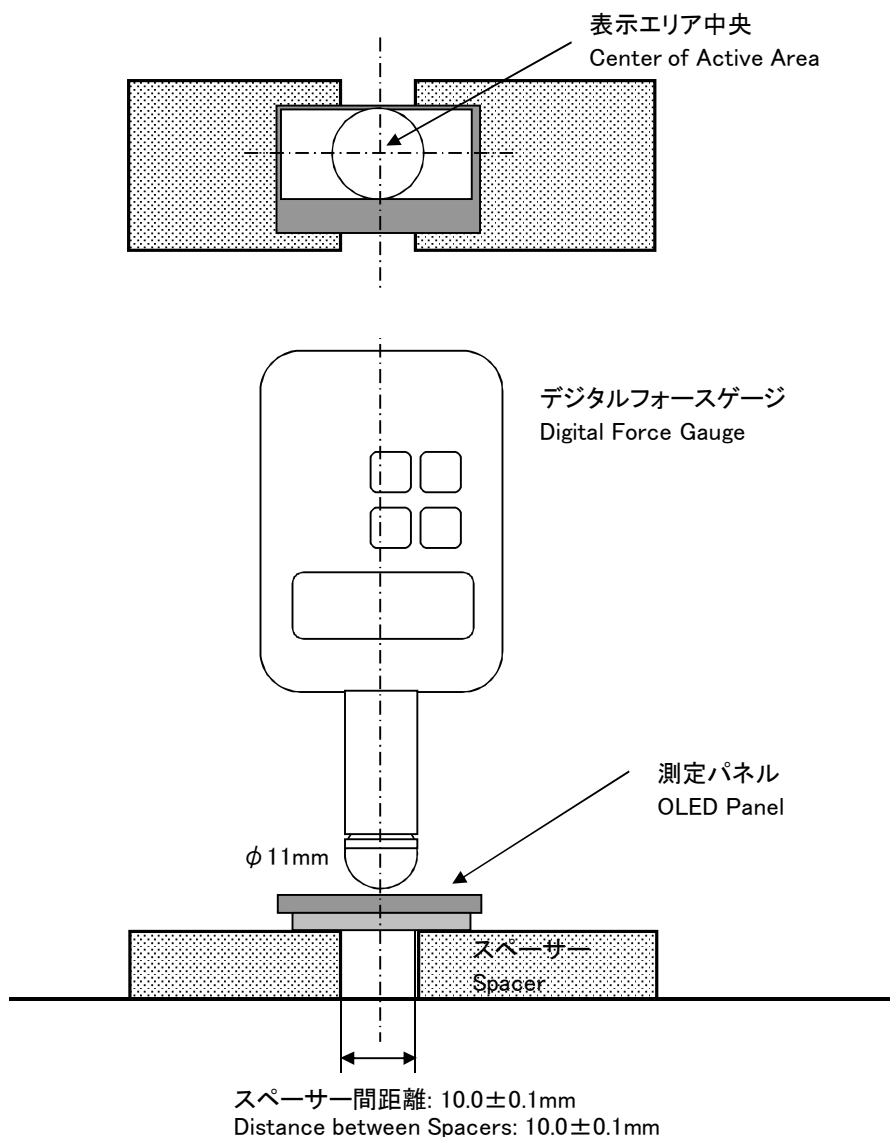


16) パネル抗折力測定方法 Method of Measuring OLED Panel Flexural Strength Characteristic

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

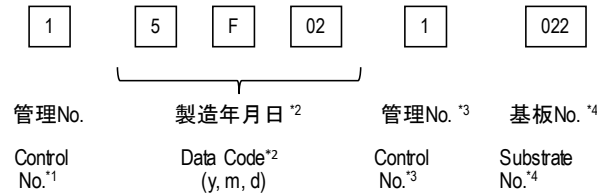
17-1) 梱包形態 Packing Form

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 15 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 単体貨物側に貼付、単体貨物内部に装入
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)

外装箱ラベル 強化単体貨物、集合貨物側に貼付
包装仕様書 11090000005 による。

Outer Label It sticks on reinforced small freight and assembled freight side.
Refer to Packing Specification(11090000005)

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

トレー入り数 60pcs
単体貨物の入り数 1800 pcs (60pcs × 30 トレー)
Tray Quantity: 60 pcs / Tray
Small Freight: 1800 pcs (60pcs × 30Trays)

19) 最小受注数量 Minimum Order Quantity

10800 pcs: 1800 × 6

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 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、 客納入日より12ヶ月とする。

弊社製品に不具合が発生した場合、代納対応します。

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

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

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

However, the deviation of temperature and humidity conditions by the product during transportation as a temporary environmental change after the assembly, is allowed (except in the case of shipping via BOAT).

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

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

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

In case failure display found , that will be replaced.

21 取扱い注意事項 Handling Notes

- 1 ガラス製品ですので無理な力を加えないこと。また、FPC部分に無理な力を加えないこと。
- 2 表示 を傷つけないこと。表示 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 1.5 k Ω , 100 pF で 1kV以上、MM試 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 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 nor the FPC.
2. Do not damage the display side. Do not touch directly with finger etc. on the display side.
3. Do not use OLED if fallen or struck .
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 module under the managed condition of electricity.
5. Use over absolute maximum ratings of the operation power-supply voltage may cause break-down and lead to burning.
6. REVIEW Section 8) Power ON / OFF and Display ON / OFF Sequence, otherwise OLED display may break down.
7. Do not expose to direct sunshine or light included UV light whose wavelength is equal or less than 380nm
8. Do not be condensing of OLED display.
9. Do not connect any circuits to the metal surface of IC. Do not apply external force to the cover.

22) 協定事 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 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 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

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. ELW0501ABR

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。

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 います。

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

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

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

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

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

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

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

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

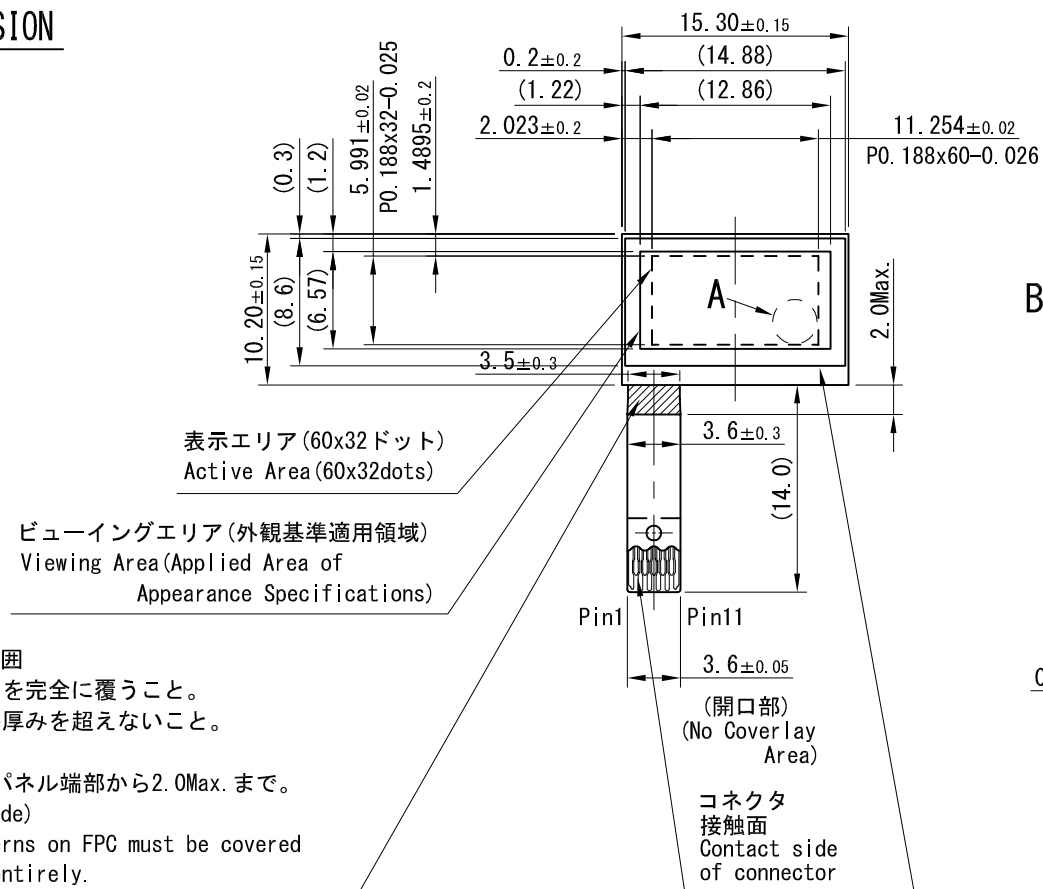
26 返品保証 RMA

RMA ≤ 0.5

納入不良率0.5 以下の場合には、RMAにて対応致します。

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

OUTER DIMENSION



表示面樹脂塗布範囲

- 1) 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

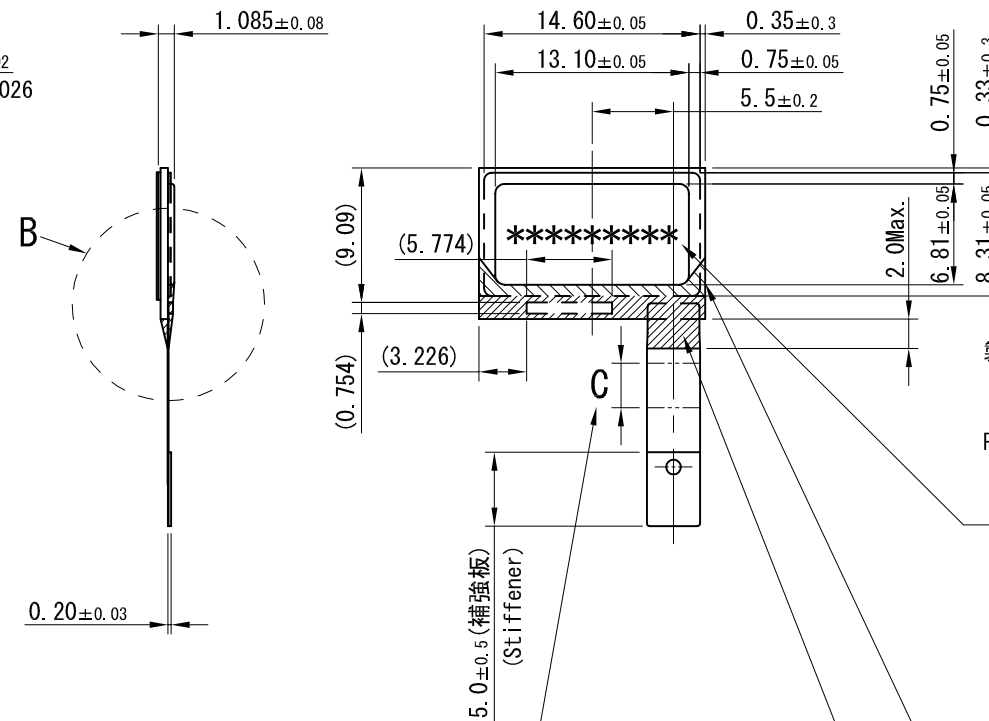
Up to 2.0 length from the edge of glass panel on FPC.

円偏光板(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) ガラスパネル外形をはみ出さないこと。

Circular Polarizer

- 1) Viewing area must be covered entirely.
- 2) Circular polarizer must not be pasted out of glass panel outline.



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.

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) IC：ICに乗り上げて可。
- 4) FPC：ガラスパネル端部から2.0Max. まで。

Applied Permissible Area

- 1) Up to edges of glass panel.
- 2) Up to flange area of sealing plate.
- 3) The resin on IC is acceptable.
- 4) Up to 2.0 length from the edge of glass panel on FPC.

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。

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.

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。

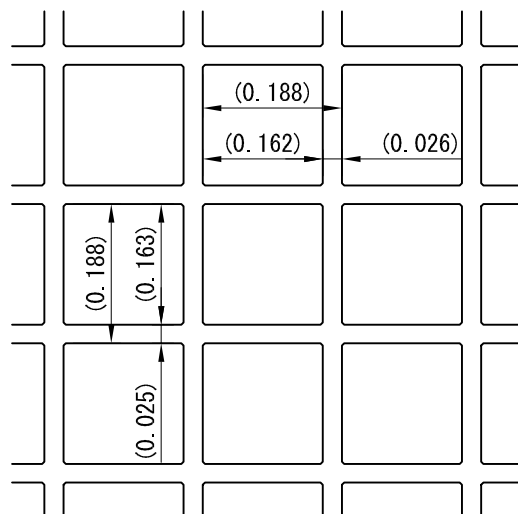
FPC折り曲げ半径許容範囲

R≥0.38

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

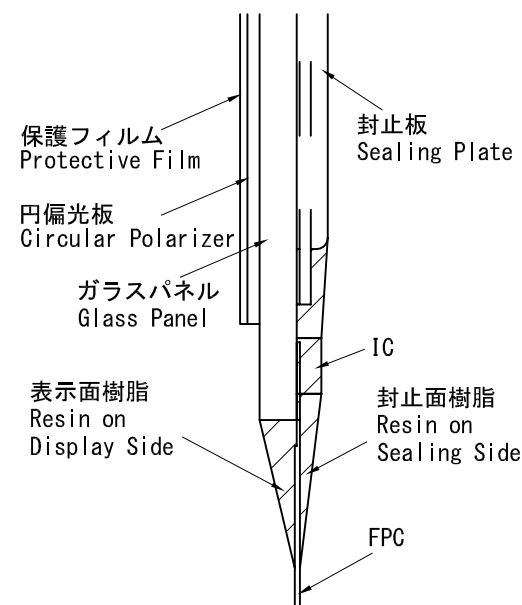
- 1) 3.0 length or more over from the edge of glass panel.
- 2) 3.0 length or more over from the edge of stiffener.

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



A部拡大図(100:1)

A-Portion Magnified Drawing(100:1)



B部拡大図(10:1)

B-Portion Magnified Drawing(10:1)

適合コネクタ：9671S-11B-GF イリソ電子(株)

Accommodated Connector：9671S-11B-GF IRISO ELECTRONICS CO., LTD

ELW0501ABR