

TECHNICAL LITERATURE
FOR

E Ink

Open-Cell Panel
+ T-con PWB Unit

MODEL No.

LP285A6NW11

PWB No.

T-con PWB

These parts are complied with the RoHS directive.

The technical literature is subject to change without notice.
So, please contact SHARP or its representative before
designing your product based on this literature.

**DP ACCOUNT
SHARP CORPORATION**

**DEVELOPMENT DIVISION
MOBILE, IA BUSINESS UNIT / IT BUSINESS UNIT BU
SHARP DISPLAY TECHNOLOGY CORPORATION**

改定記録表 RECORDS OF REVISION

機種名 Model No. : LP285A6NW11

[illegible]

注意 NOTICE

○本技術資料は弊社の著作権にかかわる内容も含まれていますので、取り扱いには充分にご注意頂くと共に、本技術資料の内容を弊社に無断で複製しないようお願い申し上げます。

This publication is the proprietary of SHARP and is copyrighted, with all rights reserved. Under the copyright laws, no part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical for any purpose, in whole or in part, without the express written permission of SHARP. Express written permission is also required before any use of this publication may be made by a third party.

○本技術資料に掲載されている応用例は、弊社製品を使った代表的な応用例を説明するためのものであり、本技術資料によって工業所有権、その他権利の実施に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。また、弊社製品を使用したことにより、第三者と工業所有権等にかかわる問題が発生した場合、弊社は一切その責を負いません。

The application circuit examples in this publication are provided to explain the representative applications of SHARP's devices and are not intended to guarantee any circuit design or permit any industrial property right or other rights to be executed. SHARP takes no responsibility for any problems related to any industrial property right or a third party resulting from the use of SHARP's devices, except for those resulting directly from device manufacturing processes.

○本製品のご使用に関しては、本技術資料に記載された使用条件及び注意事項を遵守願います。本技術資料記載の使用条件あるいは注意事項等を逸脱した本製品の使用等に起因する損害に関して、弊社は一切その責任を負いません。

When using the products covered herein, please observe the conditions and the precautions written herein. In no event shall the company be liable for any damages resulting from failure to strictly adhere to these conditions and precautions.

○本製品は、一般民生用電子機器に使用されることを目的に開発・製造されたものです。

The devices in this publication are designed for general electronic equipment use.

○本製品は、運送機器や安全装置（飛行機、電車、自動車など）、信号機、ガス漏れの検知遮断機、アラーム装置、各種安全機器などの機器に使用する場合は、適切な設計および充分な検証を実施し、信頼性・安全性をお客様にて確保するようにお願い致します。

The appropriate design measures should be taken to ensure reliability and safety when SHARP's devices are used for equipment such as:

- Transportation control and safety equipment(i.e.,aircraft, trains, automobiles, etc.)
- Traffic signals
- Alarm equipment
- Gas leakage sensor breakers
- Various safety devices etc.

○本製品は、航空宇宙機器、幹線通信機器、原子力制御機器、生命維持にかかわる医療機器などの極めて高い信頼性・安全性が必要とされる用途への使用は意図しておりませんので、これらの用途には使用にならないで下さい。

SHARP's devices shall not be used for equipment that requires extremely high level of reliability, such as:

- Aerospace equipment
- Nuclear power control equipment
- Military and space applications
- Medical equipment for life support

○本製品において弊社が推奨する用途以外でご使用される場合、事前に弊社販売窓口までご連絡頂きますようお願い致します。

Contact a SHARP representative, in advance, when intending to use SHARP's devices for any "specific" applications other than those recommended by SHARP.

○モジュールはRoHS指令“(EU) 2015/863”及び“(EU) 2011/65/EU”に準拠しております。

また、RoHS指令物質及び塩化パラフィンの意図的含有はありません。

The device in the production is based on RoHS instructions “(EU) 2015/863” and “2011/65/EU”.

And RoHS instructions materials and chlorinated paraffin are not included intentionally.

○オゾン層破壊化学物質は使用していません。

The ozone-depleting substances is not used.

○本技術資料に疑義が生じた場合は、双方の打合せにより解決するものとします。

If any problem occurs in relation to the description of this publication, it shall be resolved through discussion with spirit of cooperation.

○本製品につきご不明な点がございましたら、事前に弊社販売窓口までご連絡頂きますようお願い致します。

Contact and consult with a SHARP representative in advance, if there are any questions about the contents of this publication.

- 目次 Contents -

No		page
1	適用範囲 Applicable	4
2	概要 Overview	4
3	機械的仕様 Mechanical Specifications	4
4	入力端子名称および機能 Input Signal Assignment	5
5	絶対最大定格 Absolute Maximum Ratings	5
6	電気的特性 Electrical Characteristics	6
7	入力画像フォーマット Input Image Format	8
8	USB-IF Command	8
9	光学的特性 Optical Characteristics	9
10	モジュールの取り扱いと環境要項 Handling Instructions and Environment Requirements	11
11	出荷形態 Packing form	13
12	製品型名表示 Marking of product name	14
13	信頼性項目 Reliability Test Items	15
Fig.1	モジュール外形図 Module Outline Dimensions	16
Fig2	基板外形図 PWB Outline Dimensions	17
Fig.4	包装外形図 Packing form	18

1. 適用範囲 Applicable module

本技術資料は LP285A6NW11 に適用致します。

This technical literature applies to the color module LP285A6NW11.

A2 EInk Panel 駆動用のT-Con基板を同梱しております。

(EInk panel とT-con基板接続用のFFCはユーザ様でご準備ください)

2. 概要 Overview

28.5 inch A2 E Inkは、アクティブマトリクスTFT基板をベースとした反射型電気泳動 E Ink® Spectra6 テクノロジーディスプレイモジュールです。アクティブエリアは28.5インチで、2160 x 3060ピクセル、アスペクト比は1.41 : 1です。

このディスプレイは、同梱されるT-Con基板により赤／緑／青／黄／黒／白の画像を表示することができます。

28.5 inch A2 E Ink is a reflective electrophoretic E Ink® Spectra 6 technology display module based on active matrix TFT substrate. It has 28.5 active area with 2160 x 3060 pixels and 1.41 : 1 aspect ratios. The display is capable to display images at red/green/blue/yellow/black/white depending on the display controller pwb unit.

3. 基本特性 Features

・OpenCell

項 目 Items	仕 様 Specifications	単位 Unit	備考 Remark
画面サイズ Display size	72.4 (28.5inch) Diagonal	cm	
有効表示領域 Active area	418.0 (H) × 592.2 (V)	mm	
絵 素 構 成 Pixel format	2160 (H) × 3060 (V)	pixel	
アスペクト比 Aspect ratio	1 : 1.41 (A2 Size)		
画 素 ピ ッ チ Pixel pitch	0.1935 (H) × 0.1935 (V)	mm	
絵 素 配 列 Pixel configuration	Square		
表 示 モ ード Display mode	Reflective Mode		
FPL	E Ink Spectra 6		
外形寸法 Unit outline dimensions	424.0 (W) × 602.1 (H) × 0.9 (D)	mm	w/o masking film
質 量 Mass	525	g	w/ masking film
表面処理 Surface treatment	Anti-glare		

図1に外形寸法図を示します。

Outline dimensions is shown in Fig 1.

・PWB Unit

項 目 Items	仕 様 Specifications	単位 Unit	備考 Remark
基板サイズ PWB outline dimensions	160 (W) × 100 (H) × 1.2 (D)	mm	
質 量 Mass	(100)	g	

図2に外形寸法図を示します。

Outline dimensions is shown in Fig 2.

4. 入力端子名称および機能 Input Signal Assignment

4-1. ピン配置 Pin Assignment

CN1

使用コネクタ Using connector : TF31-20S-0.5SH(800):HIROSE or compatible

適合コネクタ Corresponding connector : FPC or FFC(0.5mmpitch)

端子 Pin	記号 Symbol	I/O	機能 Function	備考 Remark
1	VDD	P	Positive power supply(*12V)	
2	VDD	P	Positive power supply(*12V)	
3	VDD	P	Positive power supply(*12V)	
4	VDD	P	Positive power supply(*12V)	
5	VDD	P	Positive power supply(*12V)	
6	GND	-	Ground	
7	GND	-	Ground	
8	GND	-	Ground	
9	GND	-	Ground	
10	GND	-	Ground	
11	(VBUS (5V))	-	(VBUS (5V))	
12	DATA-	I/O	USB2.0 D- pin.	
13	DATA+	I/O	USB2.0 D+ pin.	
14	NC	-	NO Connection.	
15	GND	-	Ground	
16	NC	-	NO Connection.(接続しないでください。)	
17	GND	-	Ground	
18	TEST1	-	NO Connection.(manufacture Only)	
19	TEST2	-	NO Connection.(manufacture Only)	
20	GND	-	Ground	

5. 絶対最大定格 Absolute Maximum Ratings

項目 Parameter	記号 Symbol	定格値 Ratings	単位 Unit	備考 Remark
Supply Voltage	VDD	-0.3 to +14.5	V	
USB Supply Voltage	DATA-	(-0.3 to +3.3)	V	
	DATA+		V	
Operating Temp. Range	TOTR	0 to + 50	°C	
Storage Temperature	TSTG	(-25 to + 60)	°C	

【Note 1】

- Maximum ratings are those values beyond which damages to the device may occur.
- Functional operation should be restricted to the limits in the Electrical Characteristics chapter.
- The recommended operating temperature should be kept from 0°C to 50°C

6. 電気的特性 Electrical Characteristics

6-1. パネルDC特性 Panel DC characteristics

項目 Parameter	記号 Symbol	条件 Conditions	最小 Min	定格 Typ	最大 Max	単位 Unit
Signal Ground	VSS	—		0		V
VDD voltage supply	VDD	—	(10.8)	12.0	(13.2)	V
	IDD	VDD=12V		(500)	TBD	mA
USBdata idle level	V DATA+/-	—	-10	—	10	mV
USBdata signaling high	V DATA+/-	—	360	—	440	mV
USBdata signaling low	V DATA+/-	—	-10	—	10	mV

【Note】

1. 消費電力の最大平均電流は、50Hzの波形を用いて測定

Note 6-1に示すようなパターン遷移で測定

The maximum average current for power consumption is measured using 50Hz waveform with following pattern transition :

Equivalent to each pixel of ink emerging from continuous white(Note 6-1)
2. 消費電力の代表的な平均電流は、50Hzの波形を使用して測定。

横6色パターンから縦6色パターンへのパターン遷移で測定。(注6-2)

The Typical average current for power consumption is measured using 50Hz waveform with following pattern transition: from horizontal 6 color scale pattern to vertical 6 color scale pattern. (Note 6-2)
3. 記載されている電氣的／光学的特性は、E Ink社が提供するコントローラおよび波形の下でのみ保証される。

The listed electrical characteristics are only guaranteed under the PWB unit xxx.
4. 最大電流は参考値になります。

The maximum current is for reference only.

パネル直流特性の消費電力測定範囲は、最大電流時間に従う。(Note6-3)

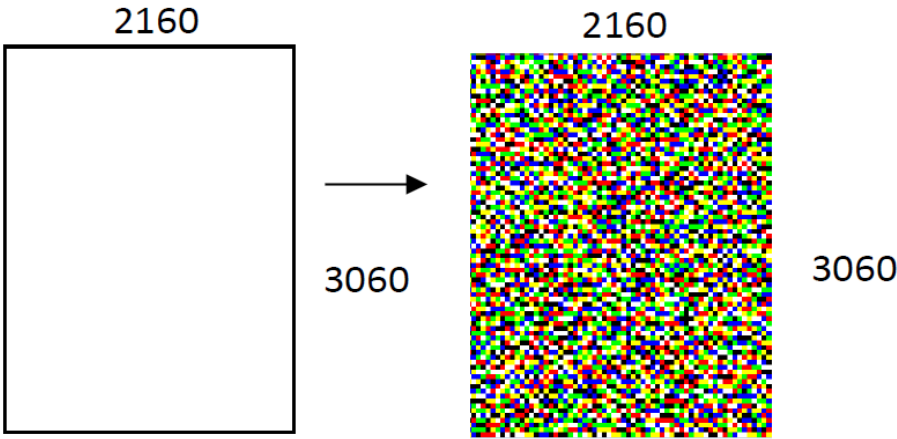
The measurement range of power consumption in 6-2) Panel DC characteristics is following the maximum current time. (Note 6-3)

VDDターンオン/オフ条件
VDD turn-on/off conditions

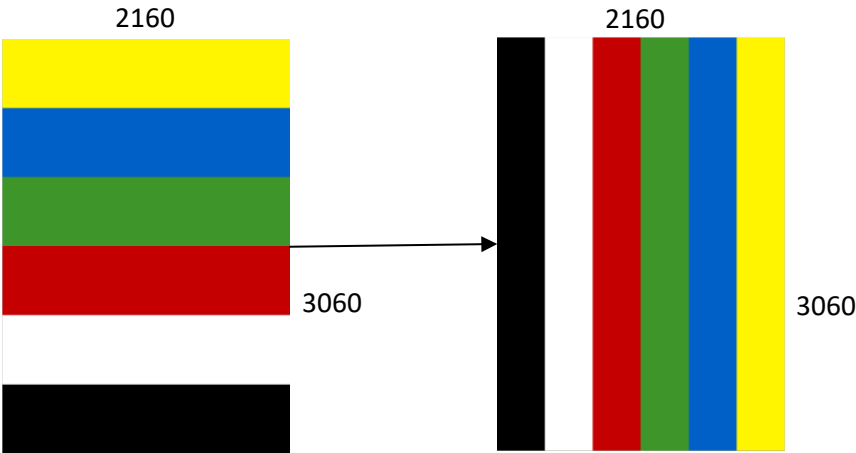


	MIN	TYP	MAX	UNIT	NOTE
t1	(100)	—	—	ms	
t2	(100)	—	—	ms	

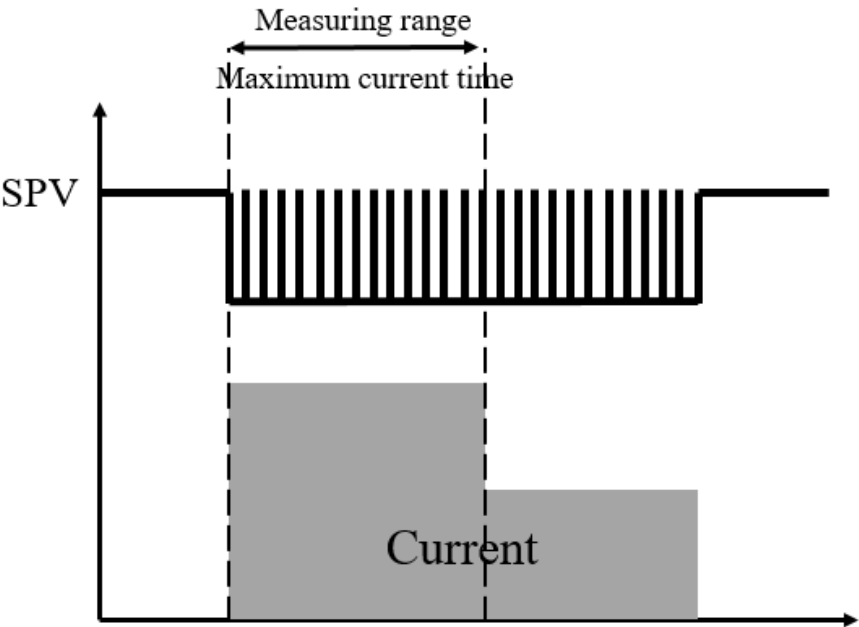
【Note 6-1】
The Maximum power consumption



【Note 6-2】
The typical power consumption



【Note 6-3】
Schematic diagram of current measurement range



7. 入力画像フォーマット Input Image Format

EInk 社より提供され次第、連絡させていただきます。7/Eを予定しております

8. USB-IF Command

別紙、T2000_USB_ProgrammingGuide_xxx およびSample code xxx(linux版)を参照ください。

EInk 社より提供され次第、連絡させていただきます。7/Eを予定しております

9. 光学的特性 Optical specification

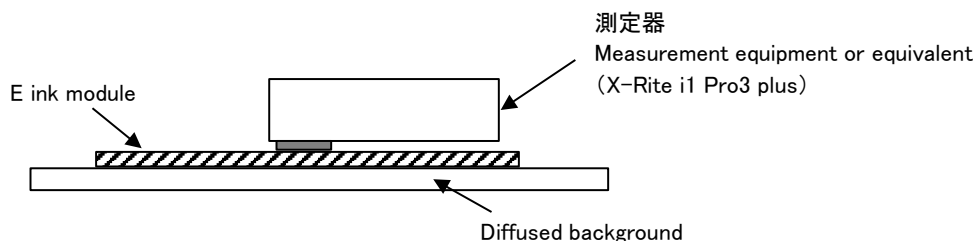
9-1) 光学仕様 Specification

Ta=25°C

SYMBOL	PARAMETER	CONDITION	MIN	TYP.	MAX	Unit	Note
R	Reflectance	White	–	(34)	–	%	Note1
CR	Contrast Ratio	–	–	(22)	–		Note2
Garmut	Color	–	–	TBD	–		Note1
K	L*	Black	–	(12)	–		Note1
	a*		–	(7)	–		
	b*		–	(–11)	–		
R	L*	Red	–	(26)	–		
	a*		–	(41)	–		
	b*		–	(30)	–		
G	L*	Green	–	(32)	–		
	a*		–	(–22)	–		
	b*		–	(15)	–		
B	L*	Blue	–	(27)	–		
	a*		–	(6)	–		
	b*		–	(–35)	–		
Y	L*	Yellow	–	(62)	–		
	a*		–	(–11)	–		
	b*		–	(65)	–		
W	L*	White	–	(66.5)	–		
	a*		–	(–4)	–		
	b*		–	(0)	–		
T _{update}	Update time	Image1 → Image2	–	(15)	–	s	

※光学的特性測定は、下記の図3の測定方法を用いて暗室あるいはこれと同等な状態にて行います。

The optical characteristics shall be measured in a dark room or equivalent state with the method shown in Fig.3 below.



反射率/反射色度 測定方法

Measuring setup for Reflectivity and Chromaticity

図3 光学的特性測定方法

Optical characteristics measurement method

【Note1】画面中央部で測定します。

This shall be measured at center of the screen.

【Note2】コントラスト比の定義 Definition of contrast ratio

次式にてコントラスト比を定義します。

The contrast ratio is defined as the following.

$$\begin{array}{l} \text{コントラスト比 (CR)} \\ \text{Contrast Ratio (CR)} \end{array} = \frac{\text{白表示の画面中央反射率 Reflectance with all pixels white}}{\text{黒表示の画面中央反射率 Reflectance with all pixels black}}$$

10. モジュールの取り扱いと環境要項 Handling Instructions and Environment Requirements

【警告 Warning】

ディスプレイを落とししたり、硬い面にぶつけたりすると破損することがあります。取り扱いには十分注意してください。ディスプレイが破損した場合、電気泳動物質には触れないでください。電気泳動物質に触れた場合は、水と石鹸で洗ってください。

The display may break when it is dropped or bumped on a hard surface. Handle with care. Should the display break, do not touch the electrophoretic material. In case of contact with electrophoretic material, wash with water and soap.

【注意 Caution】

ディスプレイモジュールは、電子部品を腐食させる酸やアルカリなどの有害なガスにさらさないでください。ディスプレイモジュールを分解すると、永久的な損傷を引き起こし、保証契約が無効になる可能性があります。IPA溶剤は、アクティブエリアとガラスの裏面にのみ適用できます。それ以外の部分には使用できません。

The display module should not be exposed to harmful gases, such as acid and alkali gases, which corrode electronic components.

Disassembling the display module can cause permanent damage and invalidate the warranty agreements. IPA solvent can only be applied on active area and the back of a glass. For the rest part, it is not allowed

【実装上の注意事項 Mounting Precautions】

- a) モジュールに不均一な力(ねじれ等)が加わらないよう、取付構造を考慮することを推奨します。

It's recommended that you consider the mounting structure so that uneven force (ex. Twisted stress) is not applied to the module.

- b) EPDを保護するために透明保護板を貼付することを推奨します。透明保護板は、外力に対して十分な強度を持つことが望ましい。

It's recommended that you attach a transparent protective plate to the surface in order to protect the EPD. Transparent protective plate should have sufficient strength in order to resist external force

- c) 温度仕様を満足するために、放熱構造を採用すること。

You should adopt radiation structure to satisfy the temperature specification.

- d) カバーケースの材質は、酢酸系、塩素系は高温でPSを侵す腐食性ガスを発生し、後者は電気化学反応により回路破壊を起こすので好ましくない。

Acetic acid type and chlorine type materials for the cover case are not desirable because the former generates corrosive gas of attacking the PS at high temperature and the latter cause's circuit break by electro-chemical reaction.

- e) ガラス、ピンセット、HBの鉛筆の芯より硬いもので、露出したPSに触れたり、押したり、こすったりしないでください。また、薬品処理された衣服でこすらないでください。素手や油分のついた布でPSの表面に触れないでください。(化粧品によってはPSを劣化させます)

Do not touch, push or rub the exposed PS with glass, tweezers or anything harder than HB pencil lead. And please do not rub with dust clothes with chemical treatment. Do not touch the surface of PS for bare hand or greasy cloth. (Some cosmetics deteriorate the PS)

- f) 表面にホコリが付いた場合は、吸水性の良いコットンやセーム革などの柔らかい素材に石油ベンゼンを染み込ませて軽く拭いてください。PSを貼り付ける接着剤の洗浄にはノルマルヘキサンを推奨します。アセトン、トルエン、アルコールはPSに化学的損傷を与えるので使用しないでください。

When the surface becomes dusty, please wipe gently with absorbent cotton or other soft materials like chamois soaks with petroleum benzene. Normal-hexane is recommended for cleaning the adhesives used to attach the PS. Do not use acetone, toluene and alcohol because they cause chemical damage to the PS.

- g) 唾液や水滴は早めに拭き取ってください。唾液や水滴が長時間PSに付着すると、変形や退色の原因となります。

Wipe off saliva or water drops as soon as possible. Their long time contact with PS causes deformations and color fading.

【限界値 Limiting values】

記載されている限界値は、絶対最大定格システム (IEC 134) に準拠したものです。1つ以上の限界値を超える応力は、デバイスに永久的な損傷を与える可能性があります。これらの定格はあくまでもストレス定格であり、これらの定格またはその他の条件下でのデバイスの動作は、デバイスの信頼性に影響を及ぼす可能性があります。

Limiting values given are in accordance with the Absolute Maximum Rating System (IEC 134). Stress above one or more of the limiting values may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only and operation of the device at these or at any other condition These are stress ratings only and operation of the device at these or at any other condition to limiting values for extended periods may affect device reliability.

【アプリケーション情報 Application information】

アプリケーション情報が記載されている場合、それは助言的なものであり、仕様の一部を構成するものではない。

Where application information is given, it is advisory and does not form part of the specification

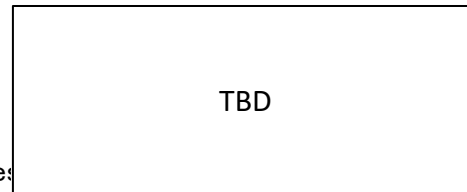
11. 出荷形態 Packing form

11-1. 包装形態図 Packing form figure



11-2. カートン保管条件 Carton storage conditions

- a) カートン積み上げ段数 Piling number of cartons
- b) 最大収納台数 Package quantity in one carton
- c) カートンサイズ Carton size(Typ.)
- d) 総質量(TBD台収納時) Total mass (One carton filled with TBD modules)
- e) カートン保管環境 Carton store environment :



①温度 Temperature 0～40℃

②相対湿度 Relative humidity 80%以下

・保管湿度環境の平均値としては、下記条件を参考に管理願います。

Please refer below as average value of the environmental conditions.

夏場 温度: 20～35℃ 湿度: 85%以下

冬場 温度: 5～15℃ 湿度: 85%以下

Summer time Temperature: 20～35℃ Humidity: 85% and below

Winter time Temperature: 5～15℃ Humidity: 85% and below

・40℃ 80%RHの環境下で保管される時間が、累計で240時間以内に管理願います。

Please maintain within 240 hours of accumulated length of storage time, with conditions of 40 degrees Celsius and room humidity of 80%.

③直射日光 Direct sunlight

・製品に直射日光が直接当たらないように、包装状態か暗室で保管願います。

Please keep the product in a dark room or cover the product to protect from direct sunlight.

④雰囲気 Atmospheric condition

・腐食性ガスや揮発溶剤の発生の危険性がある場所では保管しないでください。

Please refrain from keeping the product with possible corrosive gas or volatile flux.

⑤結露防止に対するお願い Prevention of dew

・結露を避けるため包装箱は直接床に置かず、必ずパレットか台の上に保管願います。

またパレット下側の通風を良くするために、一定方向に正しく並べてください。

Do not place directly on the floor, and please store the product carton either on a wooden pallet or a stand to avoid dew condensation. In order to obtain moderate ventilation in the pallet's bottom surfaces, arrange correctly in the fixed direction.

・保管倉庫の壁から離して保管願います。

Please place the product cartons away from the storage wall.

・倉庫内は通風を良くするよう注意頂き、換気装置などの設置をご配慮下さい。

Be careful of the inside of a warehouse to ventilate well and please consider installation of a ventilator.

・自然環境下以上の急激な温度変化が無きように管理願います。

Manage to rapid temperature change under natural environment.

⑥振動 Vibration

・常時振動が加わる様な場所では保管しないで下さい。

Please refrain from keeping the product in the place which always has vibration.

12. 製品型名表示 Marking of product name

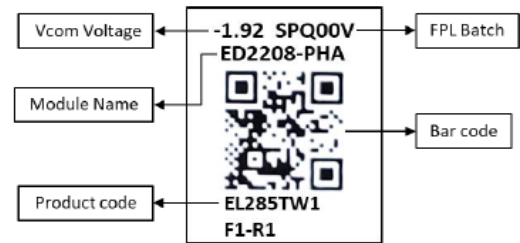
12-1. ラベル表示内容 Label indication

A) モジュールシリアルラベル Module serial label

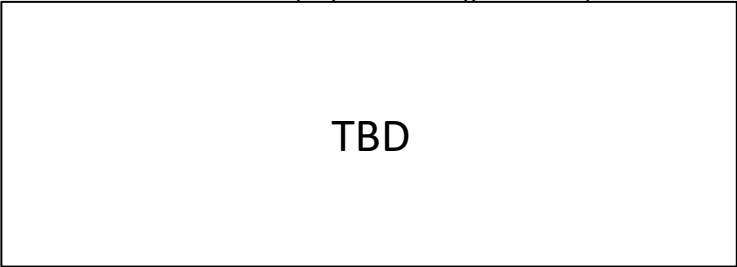
モジュール裏面に、SHARPロゴ・製品型名・製造番号を表示したラベルを貼付します。
The label that displays SHARP logo・Model No.・Lot No. is stuck on the back of the module.

ラベル例

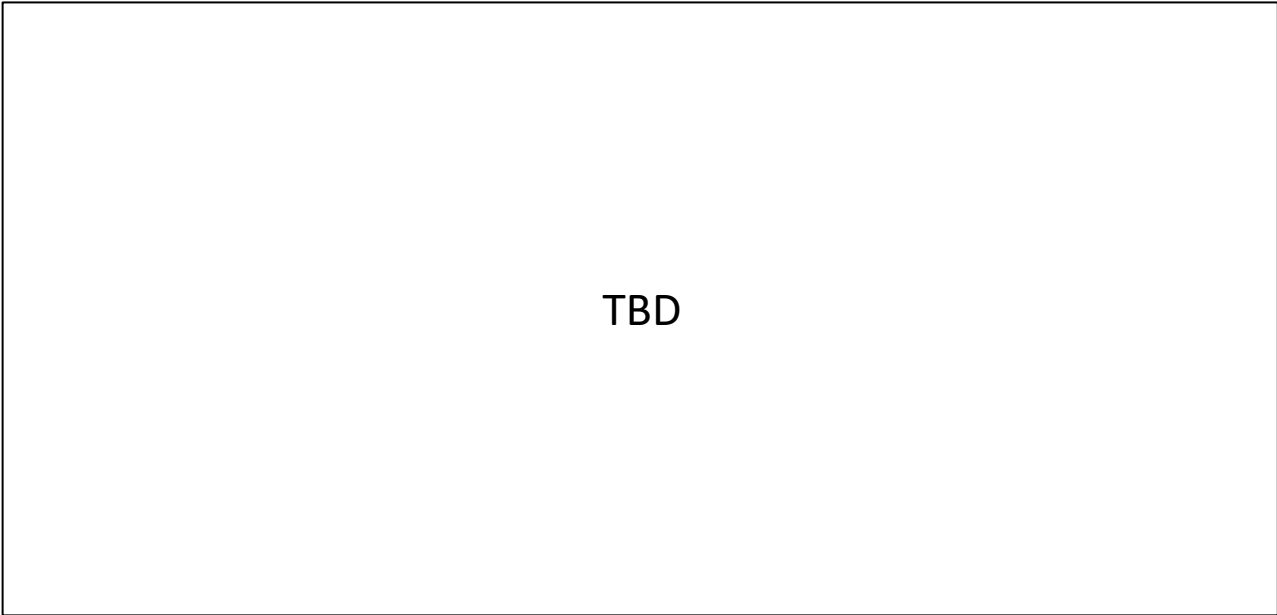
label Example



ロットNo表示方法 (数字及びアルファベット)
Lot No display method (Figure and alphabet)



B) 基板シリアルラベル PWB serial label



13. 信頼性項目 Reliability Test Items

No.	試験項目 Test item	試験内容 Conditions	備考 Remark
1	高温保存 High temperature storage test	周囲温度 60°C/湿度35% の雰囲気中に 240H 放置 Ambient temperature 60°C and 35 % 240H	【Note1,2】
2	低温保存 Low temperature storage test	周囲温度 -25°C の雰囲気中に 240H 放置 Ambient temperature -25°C 240H	【Note1,2】
3	高温高湿動作 High temperature & high humidity operation test	周囲温度 40°C、湿度 90% RHの雰囲気中に 240H 動作 Ambient temperature 40°C、Humidity 90% RH 240H (ただし結露がないこと) (No condensation.)	【Note2】
4	高温動作 High temperature operation test	周囲温度 50°C/湿度30% の雰囲気中に 240H 放置 Ambient temperature 50°C and 30 % 240H	【Note2】
5	低温動作 Low temperature operation test	周囲温度 0°C の雰囲気中に 240H 放置 Ambient temperature 0°C 240H	【Note2】
6	温度サイクル Temperature Cycle	周囲温度 -25°C(30分)、周囲温度+60°C(30分)を50サイクル -25°C(30min) → +60°C(30min) 50 Cycles, 1 Hr/cycle	【Note1,2】
7	ESD試験 Electrostatic	(Machine model)±200V 0Ω,200pF	【Note 3】

実際のEMCレベルはお客様のアプリケーションでご確認下さい

Actual EMC level to be measured on customer application

【Note 1】 T.B.D 表示で試験実施

【Note 2】 温度試験は画面保護フィルムを剥がした状態で実施しています。

The protective film must be removed before temperature test.

【Note 3】 非動作 Non-operating

< Criteria >

In the standard conditions, there is not display function NG issue occurred. (including: line defect, no image).

All the cosmetic specification is judged before the reliability stress

TBD

图4. 包装形态图

Fig.4. Packing form figure