

GP2AP052A00F

ジェスチャーセンサ/照度センサ
搭載近接センサ



■概要

GP2AP052A00F は、ジェスチャーセンサと照度センサを搭載し、機器の操作性向上ならびに画面の輝度調整や低消費電力化を実現する近接センサです。画面から離れた位置で手の動きを検知するジェスチャーセンサを搭載し、対象物までの検知距離を約 100mm に実現し、高精度のジェスチャー操作が可能になります。また、明るさを検知する照度センサを搭載し、周囲の明るさに合わせた見やすい画面表示を実現します。これら 3 つのセンサを 1 パッケージ化し、機器への搭載を容易にし、デザイン自由度に貢献します。

■安全規格情報

1. RoHS 指令対応 (2002/95/EC)

■用途例

1. スマートフォン
2. タブレット
3. その他 (タッチレススイッチ用途)

■特長

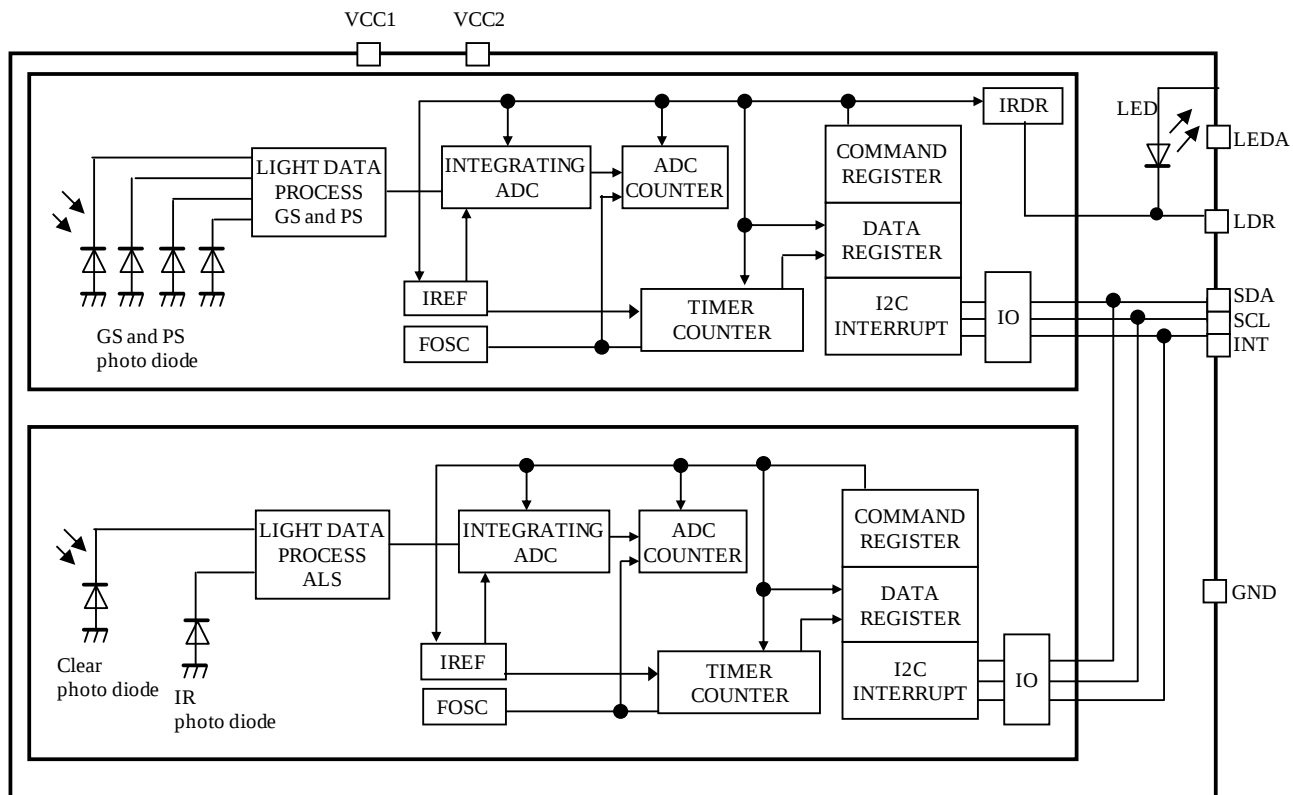
1. 近接/ジェスチャー/照度センサを 1 パッケージ化
2. LED 内蔵で光学設計が容易
3. 小型パッケージ : $5.6 \times 2.1 \times 1.25\text{mm}$
4. I²C 出力対応
5. 近接検知距離*1 : TYP.100mm
*1 : コダックグレーカード (白色側)
6. ジェスチャー機能 : 非接触で手の移動方向を検出
7. 照度出力 : デジタル 16bit 出力
(最小検知照度 : 0.02lx)

(おことわり)

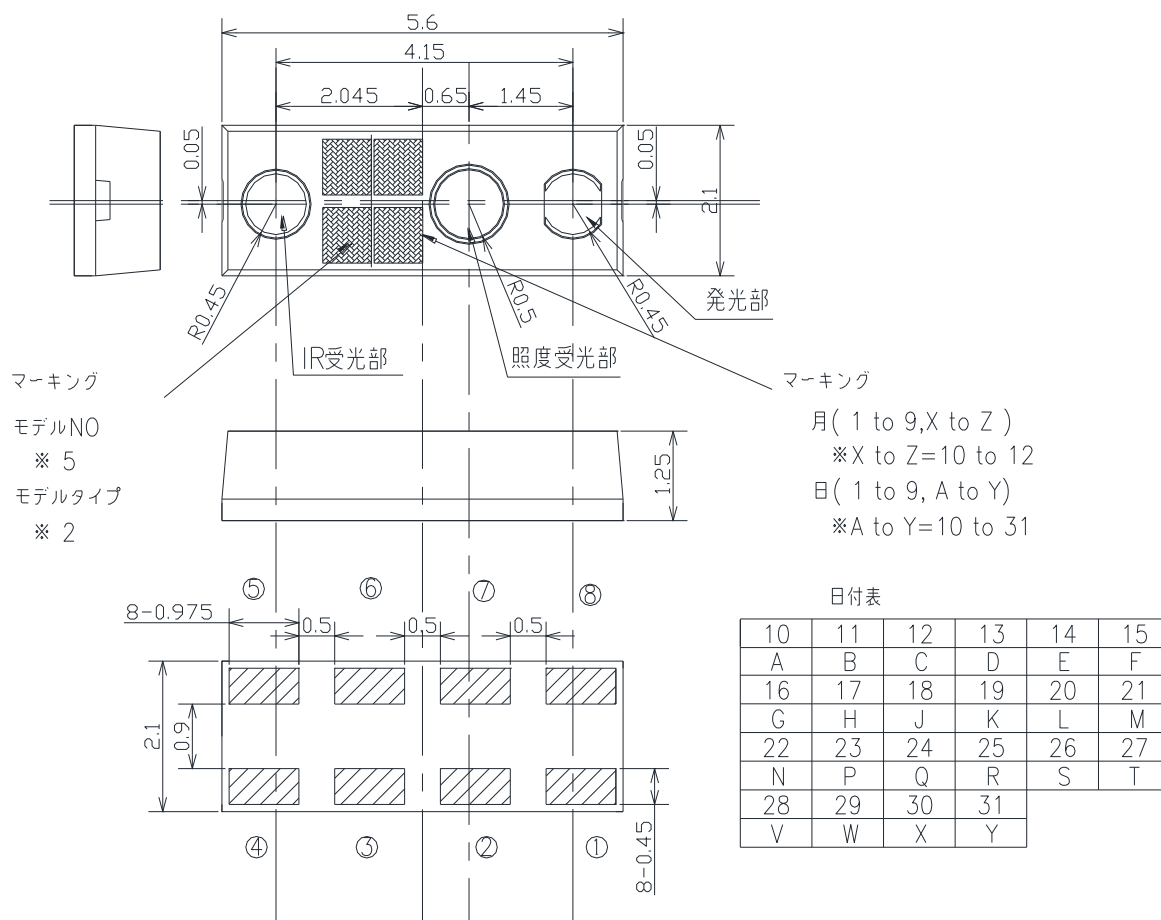
本資料の内容は予告なく変更することがありますので、本資料に掲載されている製品をご使用の際には必ず最新の仕様書をご用命のうえ、その内容をご確認頂きますようお願いいたします。掲載製品につき、仕様書に記載されている絶対最大定格や使用上の注意事項等を逸脱して使用され、万一掲載製品の使用機器に瑕疵が生じ、それに伴う損害が発生しましても、弊社はその責を負いませんのでご了承ください。

なお、本資料に関して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。

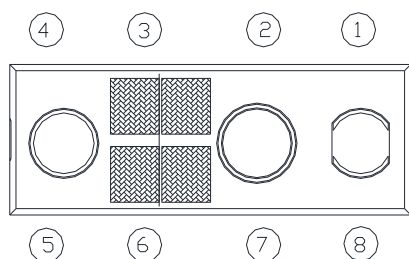
■ブロック図



■外形図



トップビュー



- 1) は Au メッキ部分を示す。
2) 指示なき寸法公差は $\pm 0.2\text{mm}$ とする。

Pin	Pin name	Symbol
①	LED ドライブ	LDR
②	照度電源電圧	Vcc2
③	I2C クロック	SCL
④	グランド	GND
⑤	ジェスチャー電源電圧	Vcc1
⑥	インタラプト	INT
⑦	I2C データバス	SDA
⑧	LED アノード	LEDA

尺度	MATERIAL	FINISH	Name	GP2AP052A00F												
10/1				外形図												
単位			端子: Cu	端子: Ni(≧3μm), Au(≧0.1μm)												
1 = 1/1 mm			パッケージ:エポキシ樹脂		DRAWING No.	C	Y	1	5	1	5	4	i	0	2	

■絶対最大定格

(特に指定のない限り Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位	備考
電源電圧	VCC	-0.3 to 5.7	V	VCC1, VCC2
LED 電圧	VLED	-0.3 to 5.7	V	
I2C 電圧	VI2C	-0.3 to 5.7	V	
動作温度	Topr	-35 to 85	°C	
保存温度	Tstg	-40 to 85	°C	
はんだ温度	Tsol	250	°C	はんだリフローピーク時間: 10秒

■推奨動作条件

(特に指定のない限り Ta=25°C)

項目	記号	推奨	単位	備考
電源電圧	VCC	2.2 to 5.5	V	VCC1, VCC2
LED 電圧	VLED	2.2 to 5.5	V	
I2C 電圧	VI2C	1.7 to VCC	V	VCC1 もしくは VCC2の低い方
動作温度	Topr	-35 to 85	°C	
SCL, SDA ローレベル入力電圧	VIL	-0.3 to 0.54	V	
SCL, SDA ハイレベル入力電圧	VIH1	1.26 to VI2C+0.2	V	

■電気光学特性

(特に指定のない限り Ta=25°C, VCC=VLED=VI2C=3.0V 外付け回路定数は 8/12 頁の推奨外付け回路に従う)

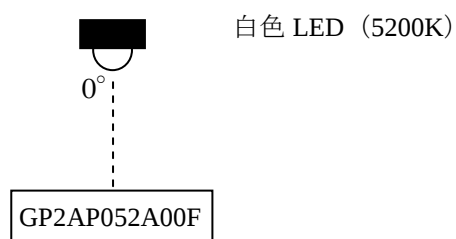
項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位	条件
消費電流(GS)	I _{CC_GS}	—	200	280	μA	OP[1:0]=01
消費電流(ALS)	I _{CC_ALS}	—	65	85	μA	OP[1:0]=10
消費電流(GS/シャットダウン)	I _{CC-S GS}	—	—	5	μA	OP[3]=0
消費電流(ALS/シャットダウン)	I _{CC-S ALS}	—	—	5	μA	OP[3]=0
内蔵クロック周波数	fosc	2.10	2.62	3.49	MHz	
I2Cクロック周波数	f	1	—	400	kHz	
SDA端子ローレベル出力電圧	V _{OL_SDA}	0	—	0.4	V	I _{OL_SDA} =3mA
INT端子ローレベル出力電圧	V _{OL_INT}	0	—	0.4	V	I _{OL_INT} =3mA
ADC 変換時間 (GS)	Tint	1.09	1.56	2.03	ms	
ADC 変換時間 (ALS)	Tint	72	100	134	ms	RES[1:0]=01 (12bit ADC)
ADCフルスケール	Data _F	—	—	65535	counts	(ALS 16bit ADC)
ダークカウント (ALS)	Data ₀	—	0	3	counts	RES_A[2:0]=011, RANGE[2:0]=011, Ev=0 lx
照度	Data _{A1}	800	1000	1200	lux	RES_A[2:0]=100, RANGE_A[2:0]=011, at 1000 lx, 白色 LED 5200K [*1]
最大検知距離(近接モード)	Lon	80	100	120	mm	検知物 : KODAK Gray Card (white side / r=0.9) [*2]
ジェスチャー最大検知距離 (ジェスチャー認識が可能な検知物体との距離)	Dz_GS	—	100	—	mm	Z軸方向 [*3]
ジェスチャー認識移動距離 (ジェスチャー認識に必要な検知物体の移動量)	Dxy_GS	—	120	—	mm	XY軸方向 at Dz_GS=100mm [*3]

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位	条件
LED ピーク波長	λ_{P_PS}	—	940	—	nm	
LED 電流	I_{LED1}	—	17.5	—	mA	IS[2:0]=000
	I_{LED2}	—	35.0	—	mA	IS[2:0]=001
	I_{LED3}	—	70	—	mA	IS[2:0]=010
	I_{LED4}	—	140	—	mA	IS[2:0]=011
	I_{LED5}	—	193	—	mA	IS[2:0]=111

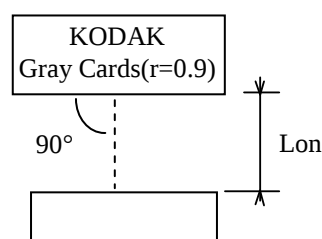
※TYP値は参考値であり保証するものではありません。

※電源が推奨動作条件範囲を一時的に外れた場合、全てのレジスタにデータを再書き込みして下さい。

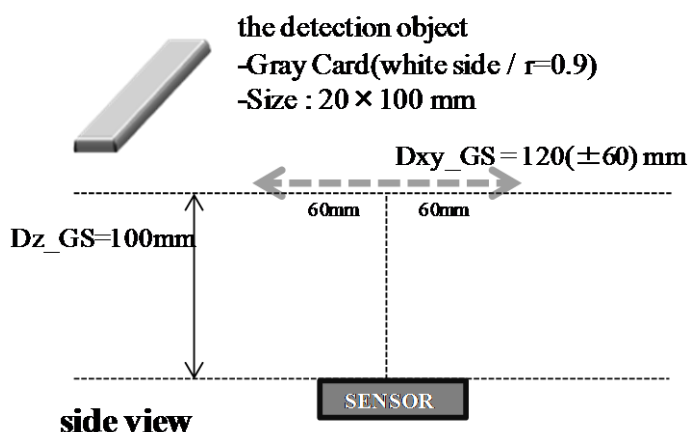
*1. 照度測定（外乱光なし）



*2. 検知距離（近接モード）（外乱光なし）
KODAK Gray Card の裏面(White Side $r=0.9$)を使用。



*3. 検知距離・認識距離（ジェスチャーモード）



■補足事項

- 1) 本製品は、受光素子（フォトダイオード）を使用しております。
- 2) 特定臭素系難燃剤の有無
 - ・本製品には特定臭素系難燃剤（PBB,PBDE）を一切使用しておりません。
- 3) オゾン層破壊化学物質の有無
 - ・本製品には、下記物質を含有しておりません。
 - ・本製品の製造工程において下記物質を使用しておりません。
規制対象物質：CFCs, ハロン, 四塩化炭素, 1-1-1 トリクロロエタン（メチルクロロホルム）
- 4) 各種規制対応について
 - ・RoHS指令（2002/95/EC）対応について
本製品は、RoHS指令（2002/95/EC）対応部品です。
対象：水銀、鉛、カドミウム、六価クロム、ポリ臭化ビフェニル（PBB）、
ポリ臭化ジフェニル・エーテル（PBDE）
 - ・電子情報製品汚染制御管理法（中国語表記：电子信息产品污染控制管理办法）で規制される
6物質の含有状況について

分類名	有毒有害物質					
	鉛 (Pb)	水銀 (Hg)	カドミウム (Cd)	六価クロム (Cr ⁶⁺)	ポリ臭化ビフェニル (PBB)	ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE)
近接ジェスチャー 照度センサ	✓	✓	✓	✓	✓	✓

✓：当該部材のすべての均質材料中における当該有毒有害物質の含有量がいずれも
SJ/T 11363-2006 標準に規定する限度量の要求以下であることを表す。

- 5) 原 産 国： 中国
- 6) 製品質量： 約 0.02g

■使用上の注意事項

1) 受光面に関する注意事項

受光面がゴミ、ホコリ等で汚れると誤動作することがありますので充分注意下さい。
又、受光面に触らないよう注意下さい。

2) 洗浄に関する注意事項

・洗浄は下記内容で実施して下さい。

溶剤浸漬洗浄 : 溶剤温度 45℃ 以下 , 浸漬 3 分以内

超音波洗浄 : 素子への影響は、洗浄槽の大きさ、超音波出力、時間、
基板の大きさ、素子の取り付け方により異なりますのであらかじめ
実使用状態で実施し異常なき事を確認の上、洗浄を行って下さい。

・溶剤は下記種類のものをご使用願います。

溶 剤 : エチルアルコール、メチルアルコール、イソプロピルアルコール

3) 静電破壊に関する注意事項

本製品は、CMOS プロセスを用いた IC チップを使用しております。

静電気 (ESD) には非常に敏感な製品のため、製品の取り扱いには十分に注意して下さい。

4) 発光ダイオードの出力低下に関する注意事項

長時間連続使用される場合は、発光ダイオードの出力低下 (50%低下/5 年間) を
考慮し回路設計願います。

5) 外周光の影響に関する注意事項

近接モード設定時、強い外乱光による誤動作を避けるため、受光面が直接外乱光を
受けるような配置は避けて下さい。

また、他の部品を本製品のごく近傍に配置することにより、それらからの反射光が
本製品の受光部に入射して誤動作することがありますので、受光面への外周光量を
減らすような配置・構造を考慮して下さい。

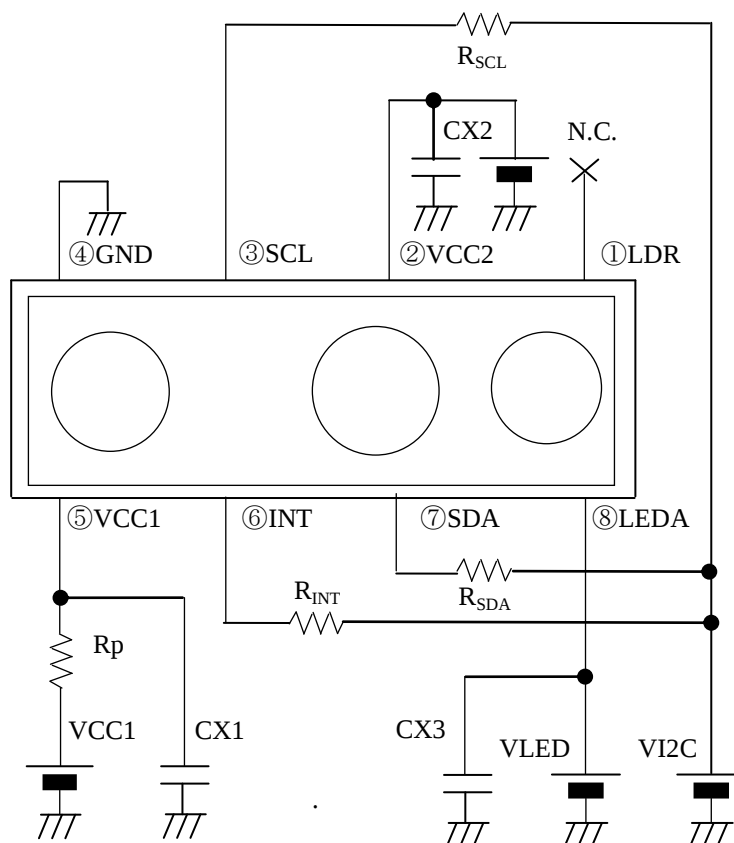
6) 外力に関する注意事項

実装後に本製品に物が当たる等の外力が加わると、端子はがれ等実装不良になる可能性が
ありますので取り扱いに注意下さい。

7) はんだ付けに関する注意事項

別紙による。

8) 推奨外付け回路



記号	推奨値
CX1	1μF
CX2	1uF
CX3	2.2uF
R _p	22Ω
R _{SDA}	10kΩ
R _{SCL}	10kΩ
R _{INT}	100kΩ

LED 駆動電流が LEDA 端子に流れることによってノイズを生じたり、LED 駆動電流波形が歪む場合があります。

これらの影響を少なくするため、CX3 を LEDA 端子から 5mm 以内に配置し、かつ、LEDA 端子と CX3 と GND 端子の間の配線をできるだけ短くして下さい。

更に、VLED は VCC1, VCC2, VI2C とは別配線にすることを推奨します。

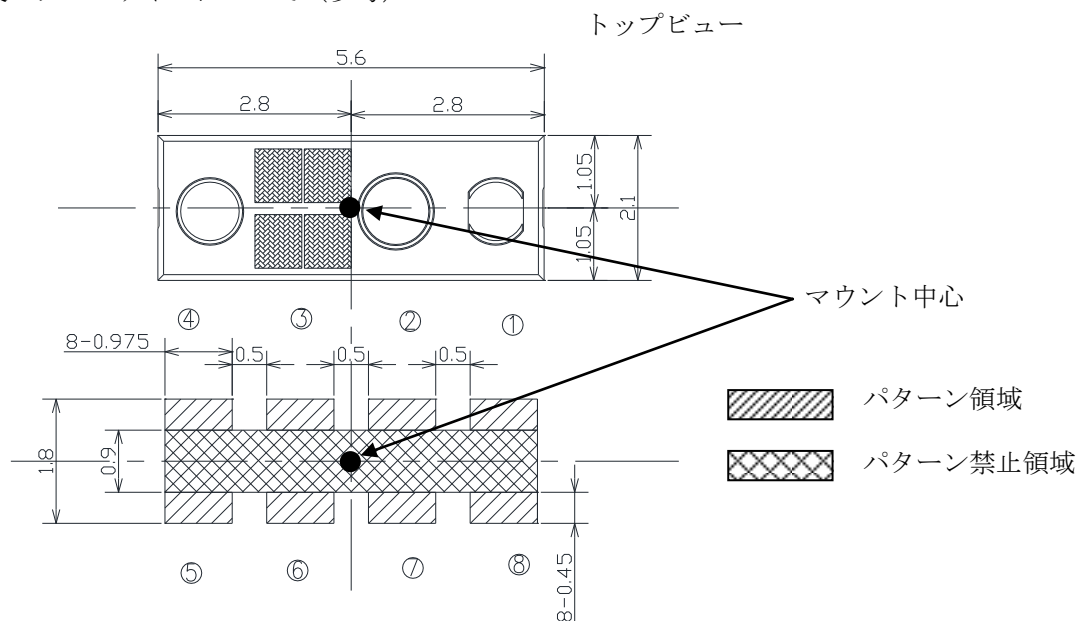
また、電源のノイズの影響を少なくするため、CX1, CX2 と Rp を VCC1 端子, VCC2 端子から 5mm 以内に配置して下さい。

ご検討時、セットにて評価して問題ないことをご確認下さい。

SDA/INT 端子は NMOS オープンドレイン出力です。

N.C. (LDR 端子) は OPEN とし、接続しないで下さい。

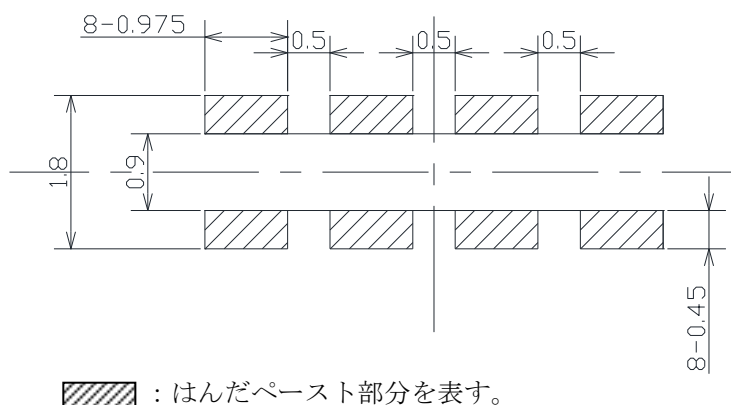
9) 推奨パターンサイズについて (参考)



- (1) 各寸法値は参考値とする。
 (2) 単位は mm とする。

端子 No.	端子名	記号
①	LED ドライブ	LDR
②	照度電源電圧	VCC2
③	I2C クロック	SCL
④	グランド	GND
⑤	ジェスチャー電源電圧	VCC1
⑥	インタラプト	INT
⑦	I2C データバス	SDA
⑧	LED アノード	LEDA

10) はんだクリームペーストサイズについて (参考)



- (1) 各寸法値は参考値とする。
 (2) 単位は mm とする。

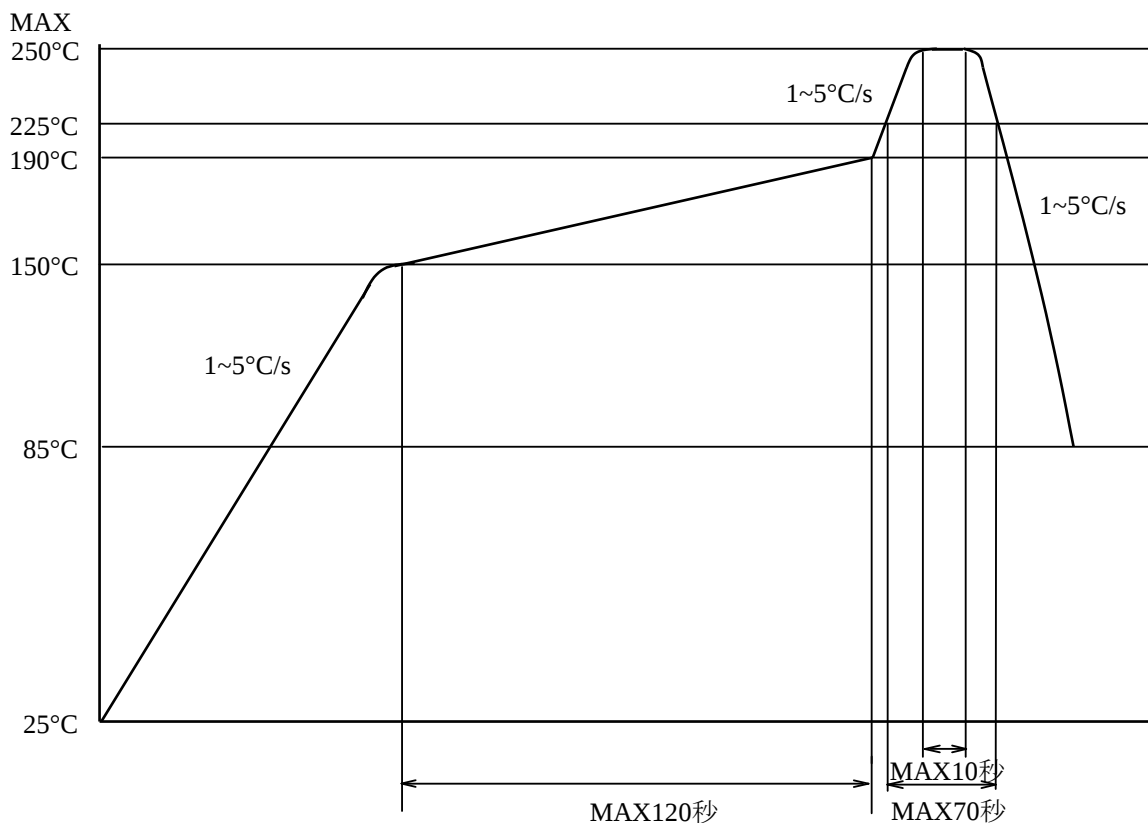
■はんだ付けに関する注意事項

1. はんだリフローの場合

はんだリフロー温度プロファイル例を下記に示します。

図の温度プロファイル以下の温度、時間で加熱は2回までとし、温度 10~30°C、湿度 70%RH 以下の条件下で7日以内とします。

図のプロファイル温度は近接照度センサパッケージ表面温度を示します。



2. その他の注意事項

はんだ付け時の加熱において赤外ランプ等を使用すると樹脂部に局所的な温度上昇を生じる事があります。

パッケージ温度が1項の条件以内になるように御使用下さい。

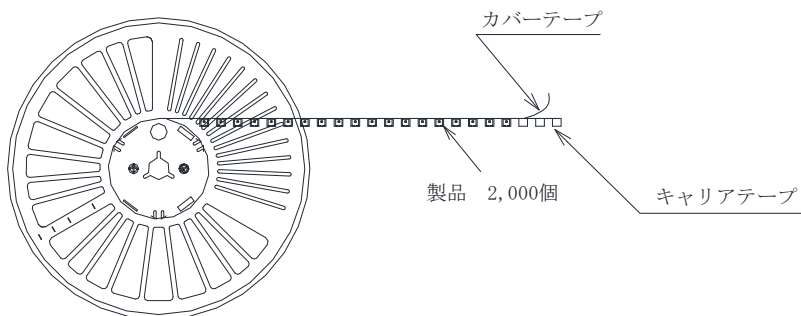
また、樹脂部をはんだに浸漬する方法は避けて下さい。

尚、上記温度プロファイル内であればリフロータイプ（窒素リフロー含む）に関係なく問題ありませんが、基板のソリ、曲り等により端子に外力が発生した場合、パッケージ内部の金線断線を誘発させる恐れがありますので、御社リフロー装置に於いて十分工程条件確認後、ご使用下さい。

■梱包仕様

内装

①内装図

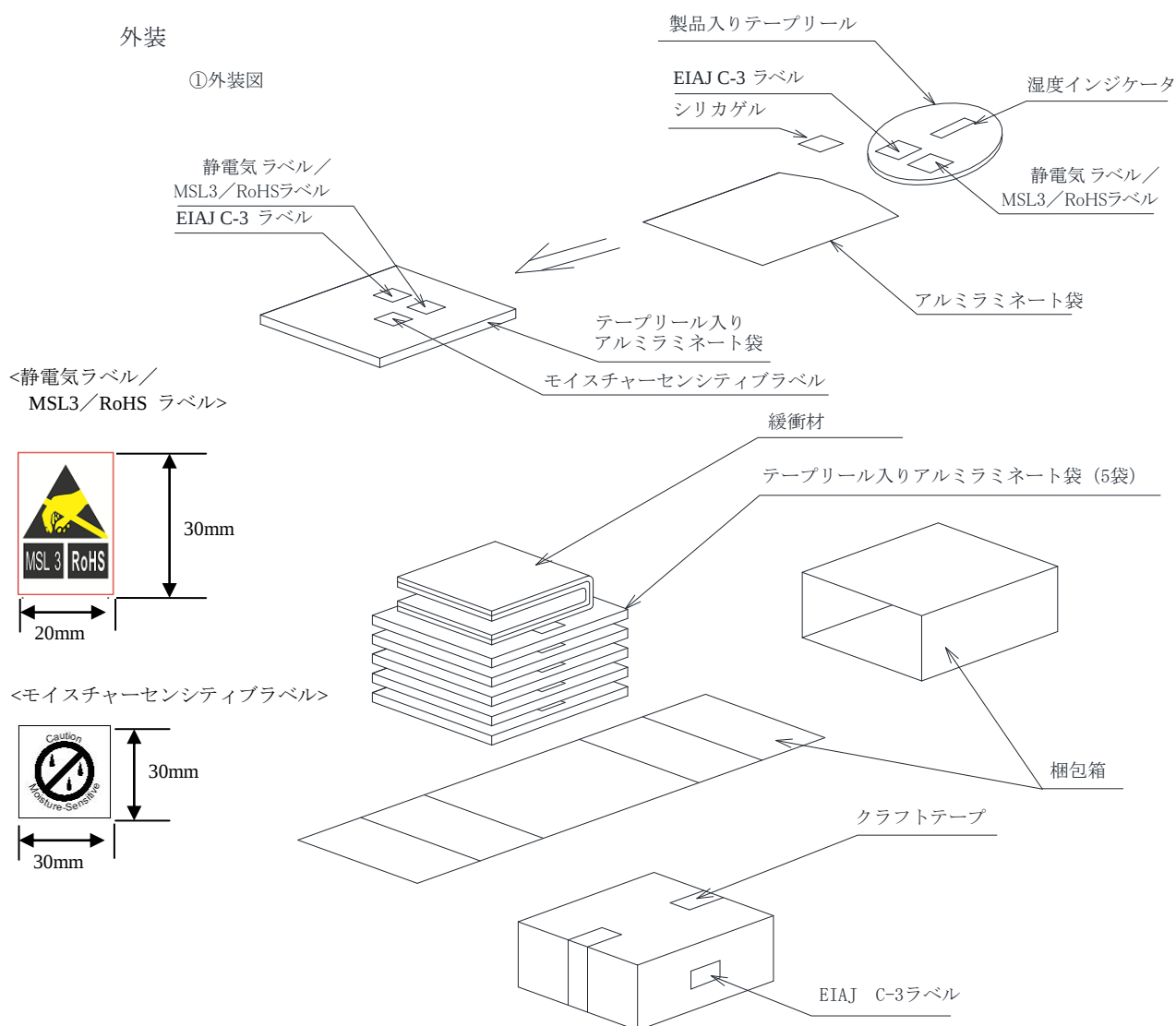


②内装材：・リール (PPE) ・キャリアテープ (PC) ・カバーテープ (PET)

③数量：2,000個/リール

外装

①外装図



②外装材：・外装ケース (ダンボール) ・緩衝材 (ウレタン) ・アルミラミネート袋 (アルミポリエチレン) ・湿度インジケータ (紙) ・ラベル (紙) ・シリカゲル ・クラフトテープ

③数量：10,000個/箱

④ラベル表示：表示はEIAJ C-3に準拠した内容とし、下記項目を表示面に記載する。
形名、社内管理名称、入数、梱包日付、社名、原産国 (ランク表示 は記載不要)

⑤集合梱包は上記10,000個で1梱包とし、機種名記載欄E I A J - C 3ラベルを貼り付けること。

■製品に関するご注意

- ・本製品には弊社の著作権等にかかわる内容も含まれて居ますので、取り扱いには充分ご注意頂くと共に、本資料の内容を無断で複製しないようお願い致します。
 - ・本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、弊社はその責を負いません。
 - ・本資料に掲載されている製品の仕様、特性、データ、使用材料、構造などは製品改良のため予告なく変更することがあります。ご使用の際には、必ず最新の仕様書をご用命のうえ、内容のご確認をお願い致します。仕様書をご確認される事なく、万一掲載製品の使用機器等に瑕疵が生じましても、弊社はその責を負いません。
- 1.本資料に掲載されている製品のご使用に際しては、仕様書記載の絶対最大定格や使用上の注意事項等及び以下の注意点を遵守願います。なお仕様書記載の絶対最大定格や使用上の注意事項等を逸脱した製品の使用に起因する損害に関して、弊社はその責を負いません。
(注意点)
本資料に掲載されている製品は原則として下記の用途に使用する目的で製造された製品です。
 - ・電算機・OA 機器・通信機器 [端末]
 - ・計測機器・工作機器・AV 機器・家電製品なお上記の用途であっても2または3に記載の機器に該当する場合は、それぞれ該当する注意点を遵守願います。
 - 2.機能・精度等において高い信頼性・安全性が必要とされる下記の用途に本資料に記載されている製品を使用される場合は、これらの機器の信頼性や冗長設計の措置を講じる等、システム・機器全体の安全設計にご配慮頂いたうえでご使用ください。
 - ・運送機器 [航空機、列車、自動車等] の制御または各種安全装置にかかわるユニット
 - ・交通信号機・ガス漏れ検知遮断機・防災防犯装置・各種安全装置等
 - 3.機能、精度等において極めて高い信頼性・安全性が必要とされる下記の用途にはご使用にならないでください。
 - ・宇宙機器・通信機器 [幹線]・原子力制御機器・医療機器等
 - 4.上記 1、2、3 のいずれに該当するか疑義のある場合は弊社販売窓口までご確認願います。
 - ・本資料に掲載されている製品のうち、外国為替及び外国貿易管理法に定める戦略物資に該当するものについては、輸出する場合、同法に基づく輸出許可・承認が必要です。
 - ・本資料に関して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。