

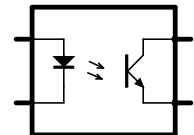
フォトカプラ/Photocoupler

PFG701-1

1.用途

Application

- 電源、FA/OA機器
Power supply,FA/OA equipmen
- プログラマブル・コントローラ
Programmable logic controller



2.概要

Outline

このフォトカプラは、GaAs赤外LEDとシリコン・フォトトランジスタを組み合わせた光結合素子で、各種インターフェイス回路、信号伝達回路などに最適です。

PFG701は、1チャンネル4ピンSOPパッケージです。

This photocoupler is an optically coupled isolator containing a GaAs LED and an NPN silicon phototransistor.

The PFG701 has one channel in 4-pin SOP package.

3.特徴

Features

- 動作周囲温度100°C対応
Operating ambient temperature 100°C
- 入出力間絶縁耐圧が高い(BV=3750Vr.m.s.)
High Isolation voltage(BV=3750Vr.m.s.)
- コレクタ・エミッタ間電圧が高い(VCEO=80V)
High collector to emitter voltage (VCEO=80V)
- 応答速度が速い(tr=3 μ sTYP.,tf=5 μ sTYP.)
High speed switching(tr=3 μ sTYP.,tf=5 μ sTYP.)
- 鉛フリー対応品
Pb-Free product.
- 海外安全規格 (UL)
Safety standards (UL)

4.絶対最大定格

Absolute maximum ratings

(Ta=25°C)

項目 Parameter		記号 Symbol	定格値 Limits	単位 Unit
発光側 Input LED	順電流 Forward current	IF	50	mA
	逆電圧 Reverse voltage	VR	6	V
	低減率 Power Dissipation Derating	*2 $\Delta PD/^\circ C$	0.8	mW/°C
	許容損失 Power dissipation	PD	80	mW
	パルス順電流 Pulse FO. Current	*1 IFP	0.5	A
	受光側 Output detector	コレクタ-エミッタ間電圧 Collector-Emitter voltage	Vceo	80
エミッタ-コレクタ間電圧 Emitter-Collector voltage		Veco	5	V
コレクタ電流 Collector current		Ic	30	mA
低減率 Power Dissipation Derating		*2 $\Delta Pc/^\circ C$	1.5	mW/°C
許容損失 Collector dissipation		Pc	150	mW
絶縁耐圧 Isolation Voltage		BV	3750	Vrms
動作温度 Operating temperature	*3 Topr	-55 ~ 100	°C	
保存温度 Storage temperature	*3 Tstg	-55 ~ 150	°C	

*1 パルス幅: $tw \leq 100 \mu \text{sec}$ 周期: $T=10\text{msec}$
 Pulse width $tw \leq 100 \mu \text{sec}$ period $T=10\text{msec}$

*2 $Ta \geq 25^\circ C \sim Topr(\text{max.})$

*3 氷結、結露の無き事。

No freezing /dewing

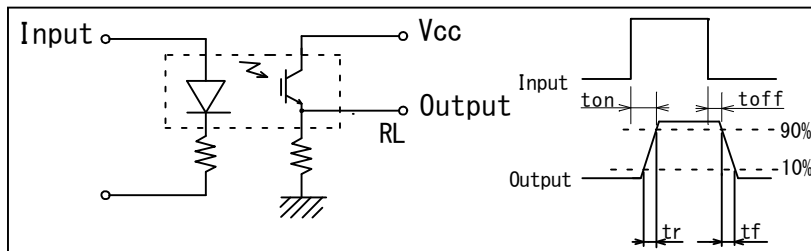
5.電氣的的光学的特性

Electro-optical characteristics

(Ta=25°C)

項目 Parameter		記号 Symbol	最小値 Min.	標準値 Typ.	最大値 Max.	単位 Units	条件 Test Conditions
発光側 INPUT	順電圧 Forward voltage	VF	—	1.2	1.4	V	IF=10mA
	逆電流 Reverse current	IR	—	—	5	μA	VR=5V
	端子間容量 Terminal Capacitance	Ct	—	10	—	pF	V=0V,f=1.0MHz
受光側 OUTPUT	コレクタ遮断電流 Current	I _{ceo}	—	—	100	nA	VCE=48V
伝達特性 TRANSMISSION	電流伝達率 Current Transfer Ratio	CTR	100	—	400	%	IF=5mA,VCE=5V
	コレクタ飽和電圧 Saturation Voltage	V _{ce(sat)}	—	—	0.3	V	IF=10mA,IC=2mA
	入出力間絶縁抵抗 Isolation Resistance	RI-O	10 ¹¹	—	—	Ω	VI-O=1.0kV DC
	入出力間容量 Isolation Capacitance	CI-O	—	0.4	—	pF	V=0V,f=1.0MHz
	応答時間 (立上り) Rise time	t _r	—	3	—	μs	V _{cc} =5V Ic=2mA RL=100Ω
	応答時間 (立下り) Fall time	t _f	—	5	—	μs	

応答時間測定回路(Circuit for measuring response time)



6.CTR規格表

CTR Rank

(Ta=25°C)

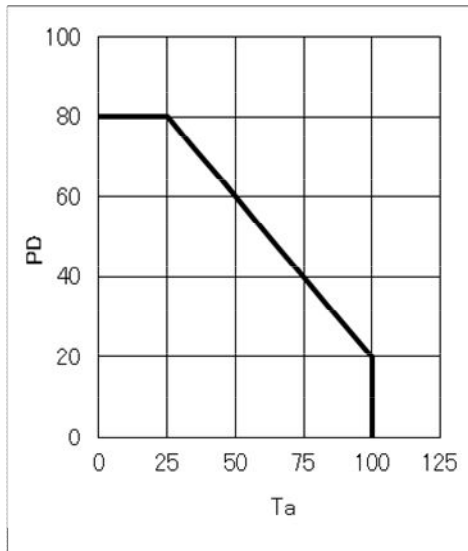
規格名	測定条件	最小	最大	単位
N	IF=5mA, VCE=5V	100	400	%
A		100	200	
B		130	260	
C		200	400	

※上記のCTRランク以外をご要望の際は、お問合せにてご確認下さい。

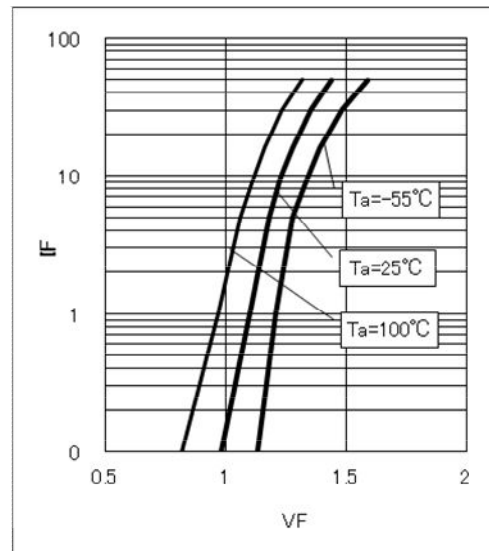
※Please refer to our sales department for the request except Rank mentioned above.

7.代表特性

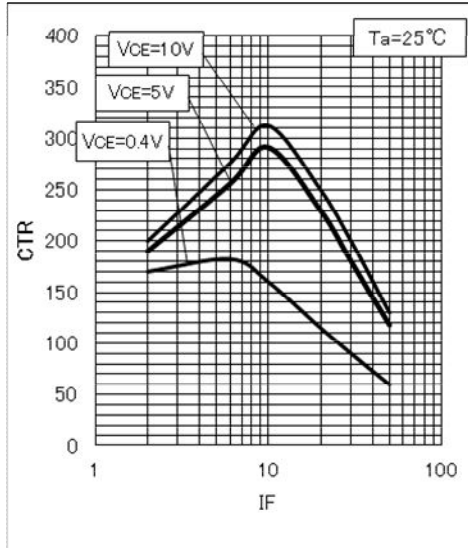
◎発光許容損失/周囲温度
PD(mW)/Ta(°C)



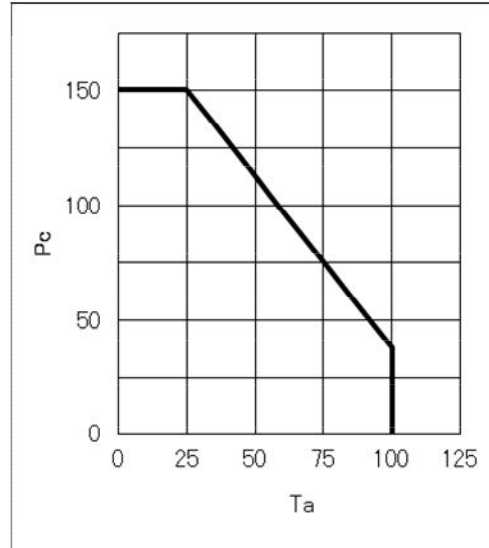
◎順電流/順電圧特性
IF(mA)/VF(V)



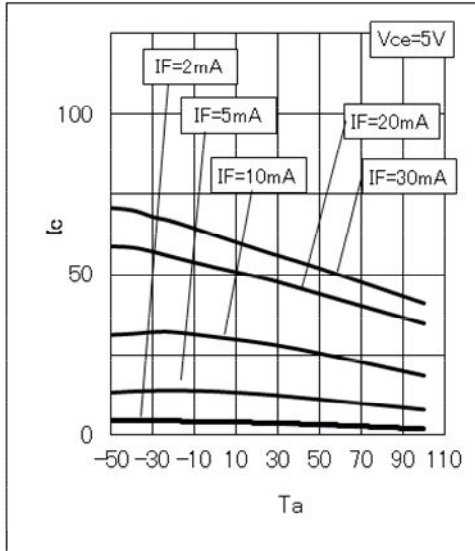
◎電流伝達率/順電流特性
CTR(%) / IF(mA)



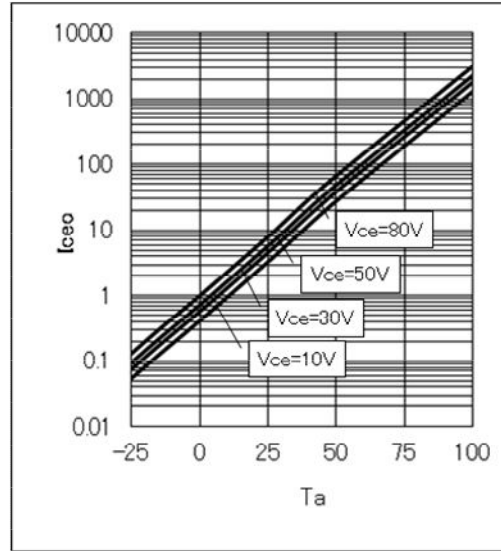
◎受光許容損失/周囲温度
Pc(mW)/Ta(°C)



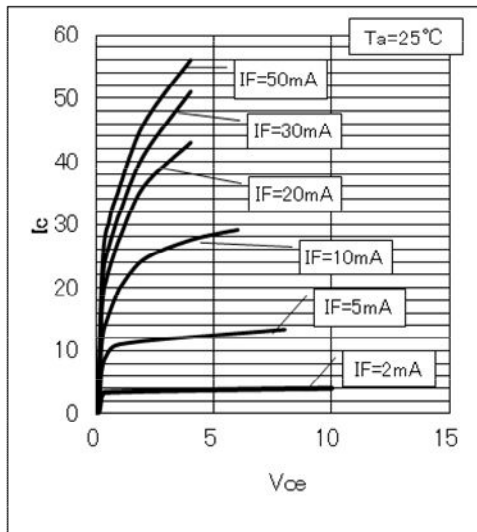
◎コレクタ電流/周囲温度特性
 $I_C(\text{mA})/T_a(^{\circ}\text{C})$



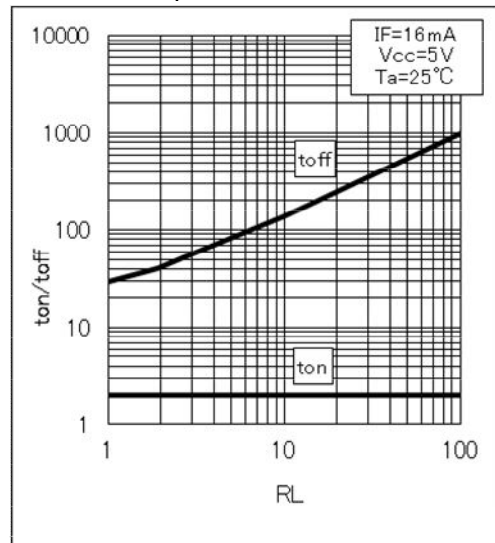
◎暗電流/周囲温度特性
 $I_{ceo}(\text{nA})/T_a(^{\circ}\text{C})$



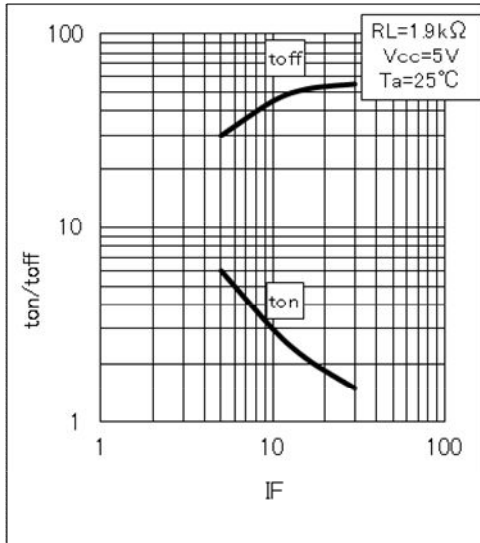
◎光電流/コレクタエミッタ間電圧特性
 $I_c(\text{mA})/V_{ce}(\text{V})$



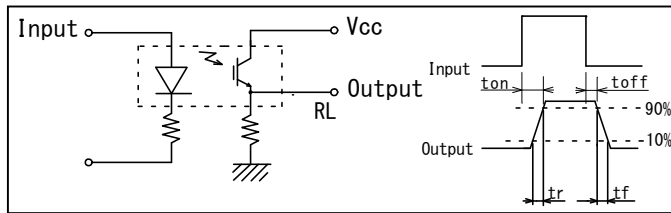
◎応答時間/負荷抵抗特性*1
 $t_{on}, t_{off}(\mu\text{sec})/R_L(\Omega)$



◎応答時間/順電流特性*1
 $t_{on}, t_{off}(\mu \text{ sec})/I_F(\text{mA})$



*1応答時間測定回路



8.半田付け推奨条件

Recommended soldering conditions

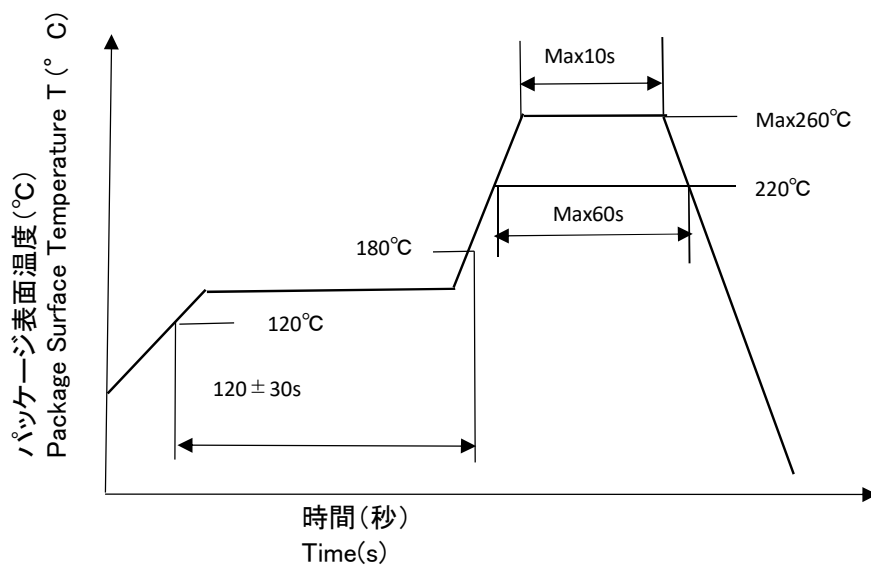
8-1.赤外線リフローによる実装時

Infrared reflow soldering

- ・ピーク温度 260°C以下(パッケージ表面温度)
Peak reflow temperature 260° C or below (package surface temperature)
- ・ピーク温度の時間 10s以内
Time of peak reflow temperature 10 seconds or less
- ・220°C以上の時間 60s以内
Time of temperature higher than 220° C 60 seconds or less
- ・プリヒート温度:120~180°Cの時間 120±30s
Time to preheat temperature from 120 to 180° C 120±30 s
- ・リフロー回数 3回以内
Number of reflows within 3 times
- ・フラックス 塩素分が少ないロジン系フラックス(塩素0.2Wt%以下を推奨)
Flux Rosin flux containing small amount of chlorine
(The flux with a maximum chlorine content of 0.2 Wt% is recommended.)

赤外線リフロー推奨温度プロファイル

Recommended Temperature Profile of Infrared Reflow



8-2.ウェーブ・ソルダリングによる実装時

Wave soldering

・温度	260°C以下(溶融はんだ温度)
Temperature	260°C Max (molten solder temperature)
・時間	10s以内
Time	10 seconds or less
・予備加熱	120°C以下(パッケージ表面温度)
Preheating conditions	120°C Max (package surface temperature)
・回数	1回(モールド部浸漬可)
Number of times	One (Allowed to be dipped in solder including plastic mold portion.)
・フラックス	塩素分が少ないロジン系フラックス(塩素0.2Wt%以下を推奨)
Flux	Rosin flux containing small amount of chlorine (The flux with a maximum chlorine content of 0.2 Wt% is recommended.)

8-3.手付け

Soldering by soldering iron

・最高温度(リード部温度)	350°C以下
Peak temperature (lead part temperature)	350° C Max
・時間(デバイス一辺あたり)	3s以内
Time (each pins)	3s Max
・フラックス	塩素分の少ないロジン系フラックス(塩素0.2Wt%以下を推奨)
Flux	Rosin flux containing small amount of chlorine (The flux with a maximum chlorine content of 0.2 Wt% is recommended.)

(a)デバイスのリード根元より1.5~2mm以上離して下さい。

Soldering of leads should be made at the point 1.5 to 2.0 mm from the root of the lead.

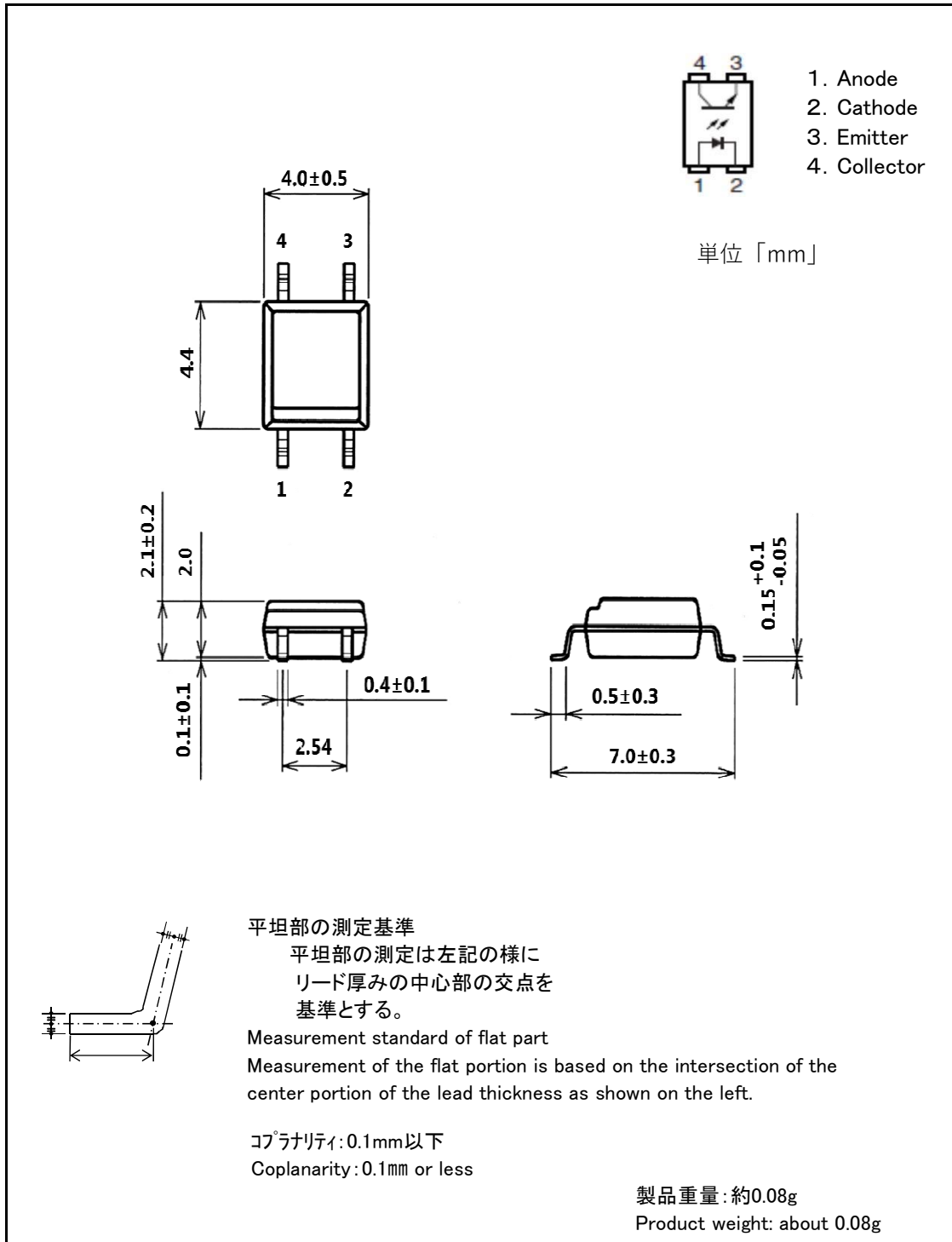
(b)ケース温度は、100°C以上にならないよう注意して下さい。

Please be sure that the temperature of the package would not be heated over 100° C.

8-4.Moisture Sensitivity Level(MSL)

MSL Level 1.0

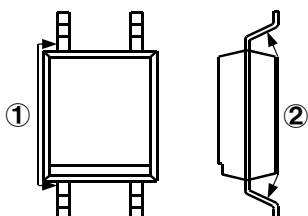
9.製品外形図
Product Outline



10.沿面・空間距離、内部絶縁距離

Creepage Distance, Air Distance, Isolation Distance

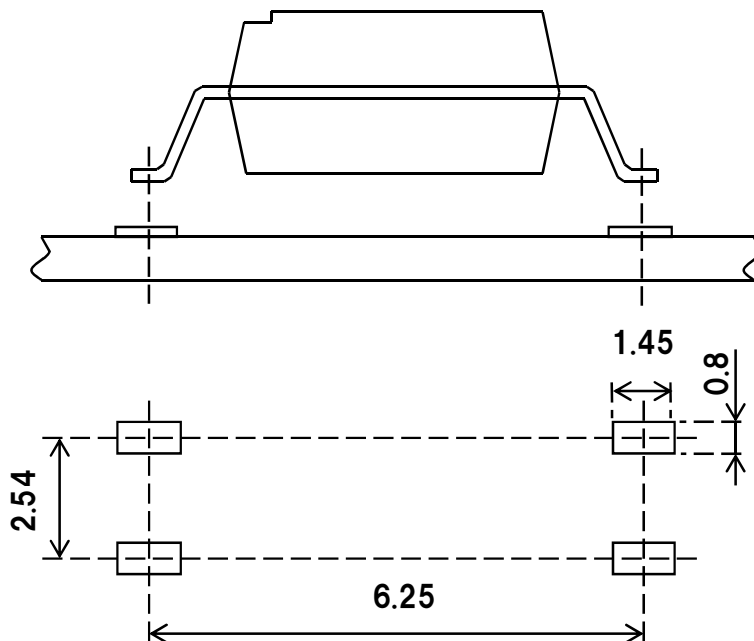
外部沿面距離 (min) Outer Creepage Distance	空間距離 (min) Air Distance	絶縁物厚さ (min) Isolation Distance
5.0mm	5.0mm	0.3mm



- ①: 沿面距離
Outer Creepage Distance
- ②: 空間距離
Air Distance

11.推奨マウントパッド寸法 (単位:mm)

Recommended mount pad dimensions (Unit:mm)



12.海外安全規格対応一覧表

Overseas safety standard correspondence list

安全規格 登録型名	UL	CSA	CQC
	UL1577	CAN/CSANo5A	GB4943.1-2011
PFG701	E493568	E493568	V2017CQC 001041-332677

製品取り扱い上のお願い

コーデンシ株式会社およびその子会社ならびに関係会社を以下「当社」といいます。

- ・ あります。本製品に関する情報等、本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。
- ・ 文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。また、文書による当社の事前の承諾を得て本資料を転載複製する場合でも、記載内容に一切変更を加えたり、削除したりしないでください。

当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品は一般に誤作動または故障する場合があります。本製品をご使用頂く場合は、本製品の誤作動や故障により生命・身体・財産が侵害されることのないように、お客様の責任において、お客様のハードウェア・ソフトウェア・システムに必要な安全設計を行うことをお願いします。なお、設計および使用に際しては本製品に関する最新の情報(本資料、仕様書、データシートなど)および本製品が使用される機器の取扱説明書、操作説明書などをご確認の上、これに従ってください。また、上記資料などに記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を使用する場合は、お客様の製品単独およびシステム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。

- ・ 本製品は、特別に高い品質・信頼性が要求され、またはその故障や誤作動が生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産損害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある機器(以下“特定用途”という)に使用されることは意図されておらず、保証もされていません。特定用途には原子力関連機器航空・宇宙機器、医療機器(ヘルスケア除く)、車載・輸送機器、列車・船舶機器、交通信号機器、燃焼・爆発制御機器、各種安全関連機器、昇降機器、発電関連機器などが含まれますが、本資料に個別に記載する用途は除きます。特定用途に使用された場合には、当社は一切の責任を負いません。なお、詳細は当社営業窓口まで、または当社Webサイトのお問い合わせフォームからお問い合わせください。
- ・ 本製品を分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製等しないでください。
- ・ 本製品を、国内外の法令、規則及び命令により、製造、使用、販売を禁止されている製品に使用することはできません。
- ・ 本資料に掲載してある技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社及び第三者の知的財産権その他の権利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。
- ・ 別途、書面による契約またはお客様と当社が合意した仕様書がない限り、当社は、本製品および技術情報に関して、明示的にも黙示的にも一切の保証(機能動作の保証、商品性の保証、特定目的への合致の保証、情報の正確性の保証、第三者の権利の非侵害保証を含むがこれに限らない。)をしておりません。
- ・ 本製品にはGaAs(ガリウムヒ素)が使われています。その粉末や蒸気等は人体に対し有害ですので、破壊、切断、粉碎や化学的な分解はしないでください。
- ・ 本製品、または本資料に掲載されている技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」等、適用ある輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
- ・ 本製品のRoHS 適合性など、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問い合わせください。本製品のご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS 指令等、適用ある環境関連法令を十分調査の上、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いかねます。

Attention for the product handling

A KODENSHI corporation, the subsidiary company and an affiliated company are called "us" in the

- The carrying contents on this document are changed by technological progress to information about this product without notice.
- Reprint reproduction on this document is forbidden without our preliminary consent by a document. When reprint gets our preliminary approval by a document, and copies this document, please don't make alterations or eliminate in the mentioning contents entirely.
- We're making an effort toward improvement of the quality and the reliability, but a semiconductor generally malfunction or sometimes break down. When using this product, please take care to do safety design necessary to the hardware, software and system which is a customer in customer's responsibility as I don't have that of malfunction of this product and the case that the life, a body and goods are invaded by a breakdown. Further, after checking the latest information about this product (this document, specification, data seat), the instruction manual of the equipment for which this product is used and the operational instructions when a design and use, please follow this. When using information on product data of mentioning, a figure, the technical contents shown on the table, a program and an algorithm and so on application circuit example for the above material, please estimate sufficiently by customer's product independence and the whole system and judge application pros and cons in customer's responsibility.
- The high quality and reliability are requested of this product especially or the breakdown and malfunction exert harm on the life and a body, the thing which is used for the equipment with the fear that I'm afraid or have a serious influence on society which causes enormous damage of assets (as below "particular application") is afraid and isn't intended, and I'm not here and it isn't guaranteed. Stoplight equipment, a burning explosive control system, all kinds' safe relevant apparatus, elevator and generating electricity relevant apparatus are included by atomic relevant apparatus and aviation in a space appliance and medical equipment (Healthcare is removed.) and are included by loading and transportation equipment in a train and shipping equipment in particular application, but the use indicated on this document separately is removed. When being used for particular application, we don't shoulder total responsibility. Further, or please inquire details from the question form of our Web site to our business desk.
- Please take this product apart, analyze and don't make it a reverse engineering, remodeling, an alteration, adaptation and reproduction.
- It isn't possible to produce this product by domestic and abroad decree, regulation and order and use and sale for a prohibited product.
- The technical information carried by this document is something to explain typical movement of a product and application, and I don't assent to the guarantee to the right or an implementation right of an intellectual property right of us and a third person and other things on the occasion of the use.
- As far as there is no contract by a document or specification on which a customer and we reached agreement separately, we don't make the guarantee of everything (The guarantee of the function movement, the guarantee of the goods, the guarantee of the agreement to a special purpose, the guarantee of the accuracy of information and non-invasion guarantee of the third person's right are included, but it isn't limited to this.) revelation-like about this product and technical information.

- GaAs (gallium arsenide) is used for this product. The powder and the steam, etc. are harmful to a human body, so please destroy, cut and don't do a crush and chemical resolution.
- Or additionally please don't use the technical information which appears on this product or this document for the destination where weapons of mass destruction are of military use for the purpose that it's the military use. "Foreign exchange and foreign trade law" and development and a destination "American export control regulation" obey the export related decree application is when export, and please do a necessary procedure by the place those set.
- RoHS of this product Please be sure to inquire of product individuality the conformability to our the application which regulate specific material containing and use are sufficiently when use of this product, please use so that I may fit in with the decree which hangs. We can't shoulder total responsibility about the damage which has formed by a customer's not obeying the decree which hangs.