

# PC457L0NIP0F シリーズ

高速1Mb/s出力、高CMR型  
ミニフラットパッケージ  
\*OPICフォトカプラ



## ■ 概要

PC457L0NIP0FシリーズはOPICチップと光結合する発光ダイオードを内蔵した高速1Mb/s出力、高CMR型フォトカプラです。

5ピンミニフラットパッケージ。

入出力間絶縁耐圧(rms)：3.75kV、高速応答型  
(TYP. 1Mb/s)、CMR：MIN. 15kV/μs

## ■ 特長

1. ミニフラット5ピンパッケージ
2. 2重トランスファモールドパッケージ  
(フローはんだ対応)
3. 高速応答  
( $t_{PHL}$ ：TYP. 0.2μs、 $t_{PLH}$ ：TYP. 0.4μs)
4. 瞬時同相除去電圧が高い  
( $CM_H$ ：MIN. 15kV/μs、 $CM_L$ ：MIN. -15kV/μs)
5. 入出力間絶縁耐圧( $V_{iso(rms)}$ )：3.75kV)
6. RoHS指令対応

## ■ 安全規格情報

1. UL1577(2重保護)認定品、file No. E64380  
(認定形名PC457L)
2. VDE認定品、DIN EN60747-5-2<sup>(\*)</sup>(オプションにて対応)、file No. 40009162(認定形名PC457L)
3. パッケージ樹脂：UL難燃グレード(94V-0)

<sup>(\*)</sup> DIN EN60747-5-2はDIN VDE0884の後継規格です。

## ■ 用途例

1. プログラマブルコントローラ
2. インバータ

\*OPICはシャープの登録商標で、Optical ICを表象しています。OPICは受光素子とその信号処理回路を1チップに集積したものです。

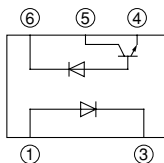
(おことわり)

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。

### ■ 内部結線図

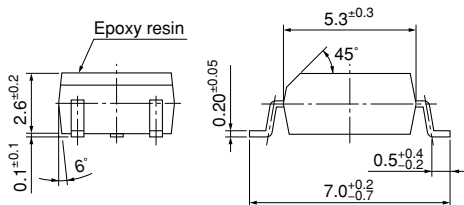
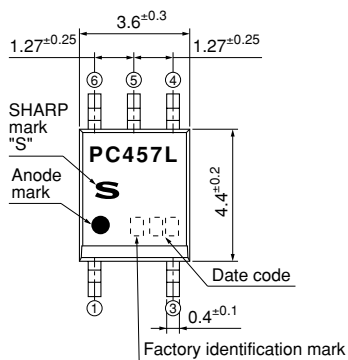


- ① Anode
- ③ Cathode
- ④ GND
- ⑤ V<sub>O</sub> (Open collector)
- ⑥ V<sub>CC</sub>

### ■ 外形寸法図

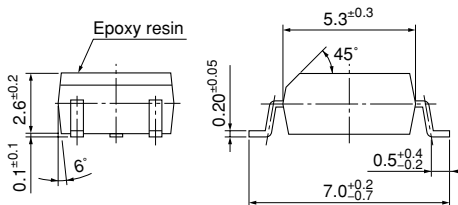
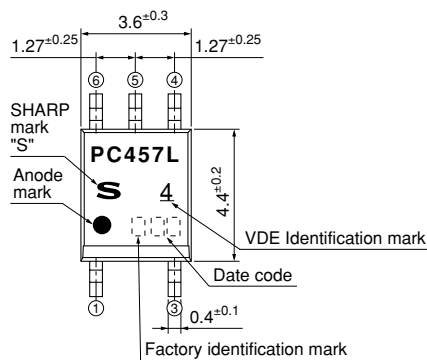
(単位：mm)

#### 1. ミニフラットパッケージ [ex. PC457L0NIP0F]



製品質量：約 0.1g

#### 2. ミニフラットパッケージ (VDE option) [ex. PC457L0YIP0F]



製品質量：約 0.1g





端子表面処理：SnCu(Cu：TYP. 2%)

## デートコード(2桁)表

1桁目				2桁目	
年表示				月表示	
西暦	記号	西暦	記号	生産月	記号
1990	A	2002	P	1	1
1991	B	2003	R	2	2
1992	C	2004	S	3	3
1993	D	2005	T	4	4
1994	E	2006	U	5	5
1995	F	2007	V	6	6
1996	H	2008	W	7	7
1997	J	2009	X	8	8
1998	K	2010	A	9	9
1999	L	2011	B	10	O
2000	M	2012	C	11	N
2001	N	∴	∴	12	D

年表示は20年周期で繰り返します

## 工場識別マーク

工場識別マーク	原産国
マーク無し	日本
	
	インドネシア
	フィリピン
	中国

\* 本製品は一覧表で示す全ての工場で生産しているわけではありません。  
各工場での生産状況につきましては弊社販売窓口にご確認ください。

## ランクマーク

本製品にはランクマークはありません。

## ■ 絶対最大定格

 $(T_a=25^\circ\text{C})$ 

項目		記号	定格値	単位
入力	*1 順電流	$I_F$	25	mA
	逆電圧	$V_R$	5	V
	*2 許容損失	P	45	mW
出力	電源電圧	$V_{CC}$	-0.5 ~ +30	V
	出力電圧	$V_O$	-0.5 ~ +20	V
	出力電流	$I_O$	8	mA
	*3 許容損失	$P_O$	100	mW
*3 全許容損失	$P_{tot}$	100	mW	
動作温度	$T_{opr}$	-55 ~ +85	$^\circ\text{C}$	
保存温度	$T_{stg}$	-55 ~ +125	$^\circ\text{C}$	
*4 絶縁耐圧	$V_{iso}(\text{rms})$	3.75	kV	
*5 はんだ付け温度	$T_{sol}$	260	$^\circ\text{C}$	

\*1 外気が70℃以上の場合、約0.8mA/℃の割合で減少します。(Fig.3に示す)

\*2 外気が70℃以上の場合、約1.5mW/℃の割合で減少します。(Fig.4に示す)

\*3 外気が70℃以上の場合、約1.8mW/℃の割合で減少します。(Fig.4に示す)

\*4 40~60%RH、AC for 1minute、f=60Hz

\*5 For 10s

## ■ 電気的光学的特性\*7

 $(T_a=25^\circ\text{C})$ 

項目		記号	条件	最小値	標準値	最大値	単位	
入力	順電圧	$V_F$	$I_F=16\text{mA}$	-	1.7	1.95	V	
	逆電流	$I_R$	$V_R=5\text{V}$	-	-	10	$\mu\text{A}$	
	端子間容量	$C_t$	$V=0, f=1\text{MHz}$	-	60	250	pF	
出力	ハイレベル出力電流 (1)	$I_{OH(1)}$	$I_F=0, V_{CC}=5.5\text{V}, V_O=5.5\text{V}$	-	3	500	nA	
	ハイレベル出力電流 (2)	$I_{OH(2)}$	$I_F=0, V_{CC}=15\text{V}, V_O=15\text{V}$	-	-	1.0	$\mu\text{A}$	
	*6 ハイレベル出力電流 (3)	$I_{OH(3)}$		-	-	50	$\mu\text{A}$	
	ハイレベル供給電流 (1)	$I_{CCH(1)}$	$I_F=0, V_{CC}=15\text{V}, V_O=\text{OPEN}$	-	0.02	1.0	$\mu\text{A}$	
	*6 ハイレベル供給電流 (2)	$I_{CCH(2)}$		-	-	2.0	$\mu\text{A}$	
	ローレベル供給電流	$I_{CCL}$	$I_F=16\text{mA}, V_{CC}=15\text{V}, V_O=\text{OPEN}$	-	120	-	$\mu\text{A}$	
	ローレベル出力電圧	$V_{OL}$	$I_F=16\text{mA}, V_{CC}=4.5\text{V}, I_O=2.4\text{mA}$	-	-	0.4	V	
伝達特性	電流伝達比 (1)	CTR (1)	$I_F=16\text{mA}, V_{CC}=4.5\text{V}, V_O=0.4\text{V}, R_L=1.9\text{k}\Omega$	19	-	50	%	
	*6 電流伝達比 (2)	CTR (2)		15	-	-	%	
	絶縁抵抗	$R_{ISO}$	DC500V, 40~60%RH	$5 \times 10^{10}$	$10^{11}$	-	$\Omega$	
	浮遊容量	$C_f$	$V=0, f=1\text{MHz}$	-	0.6	1.0	pF	
	応答時間	"High→Low" 伝搬遅延時間	$t_{PHL}$	$I_F=16\text{mA}, V_{CC}=5\text{V}, R_L=1.9\Omega$	-	0.2	0.8	$\mu\text{s}$
		"Low→High" 伝搬遅延時間	$t_{PLH}$		-	0.4	0.8	$\mu\text{s}$
	瞬時同相除去電圧 (出力ハイレベル)	$CM_H$	$I_F=0, V_{CC}=5\text{V}, V_{CM}=1.0\text{kV}_{(p-p)}, R_L=1.9\text{k}\Omega$	15	30	-	kV/ $\mu\text{s}$	
瞬時同相除去電圧 (出力ローレベル)	$CM_L$	$I_F=16\text{mA}, V_{CC}=5\text{V}, V_{CM}=1.0\text{kV}_{(p-p)}, R_L=1.9\text{k}\Omega$	-15	-30	-	kV/ $\mu\text{s}$		

\*6  $T_a=0\sim 70^\circ\text{C}$ \*7 出力側特性、伝達特性測定時には、デバイス近傍の $V_{CC}$  (6番) - GND (4番) 間に0.01 $\mu\text{F}$ 以上の容量をもつバイパスコンデンサを付加するものとする。

## ■ モデルラインアップ

包装形態	テーピング	
	3 000個／リール	
DIN EN60747-5-2	——	認定品
Model No.	<b>PC457L0NIP0F</b>	<b>PC457L0YIP0F</b>

各機種の生産状況に関してはシャープ電子部品取り扱い代理店にてご確認ください。

Fig.1 伝搬遅延時間の測定回路

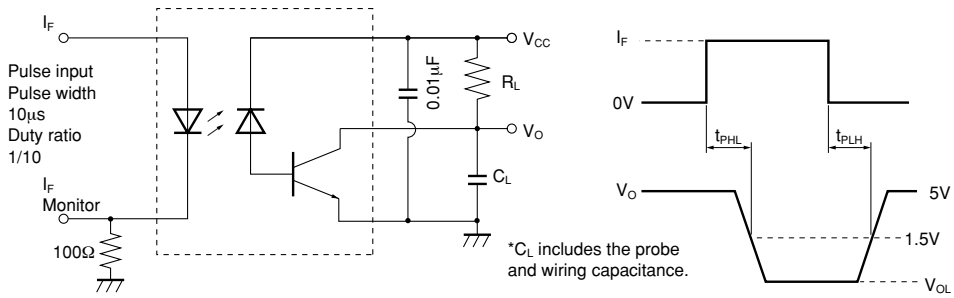


Fig.2 瞬時同相除去電圧の測定回路

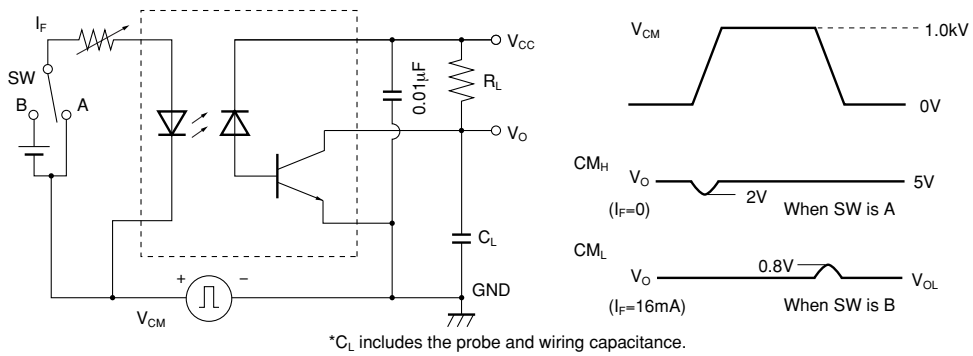


Fig.3 順電流低減曲線

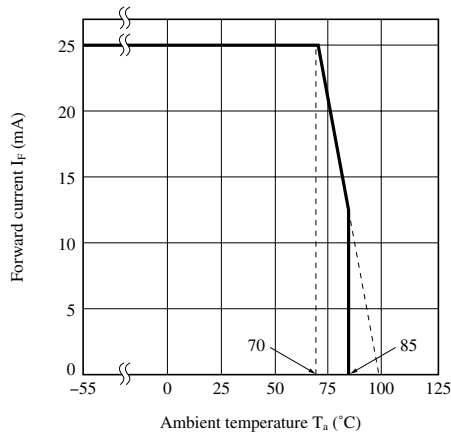


Fig.4 許容損失低減曲線

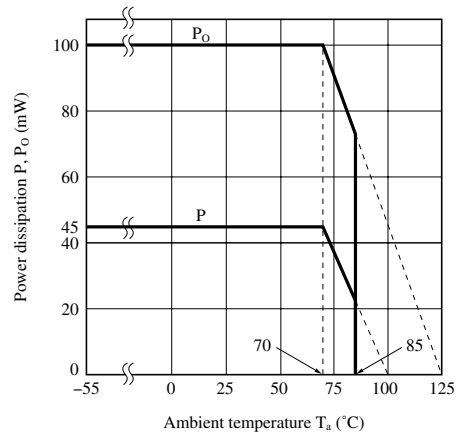


Fig.5 順電流—順電圧特性

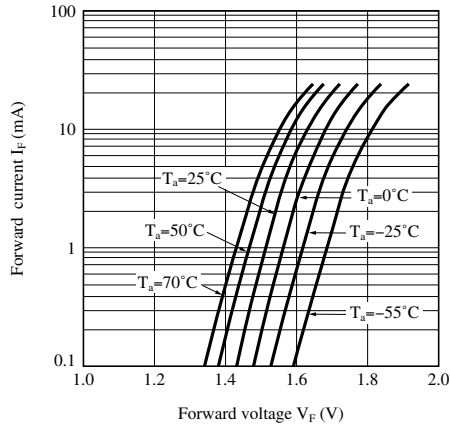


Fig.6 相対電流伝達比—順電流特性

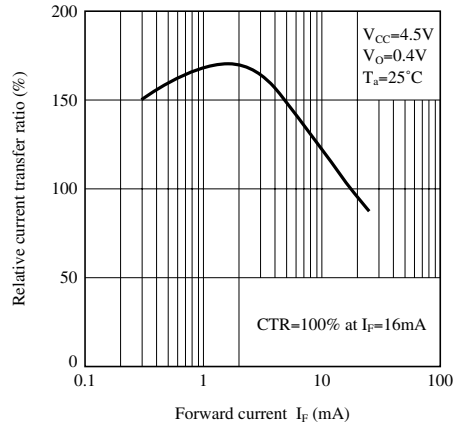


Fig.7 出力電流—出力電圧特性

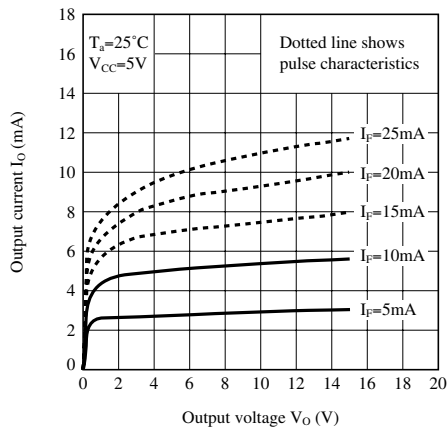


Fig.8 相対電流伝達比—周囲温度特性

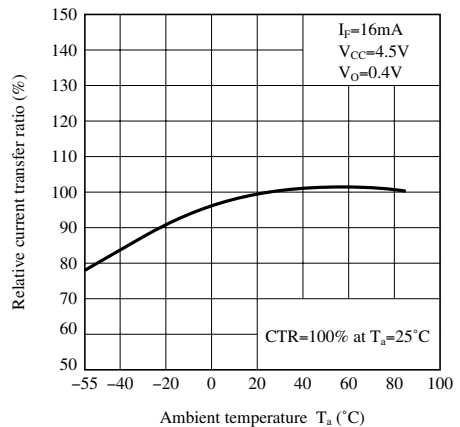


Fig.9 ハイレベル出力電流—周囲温度特性

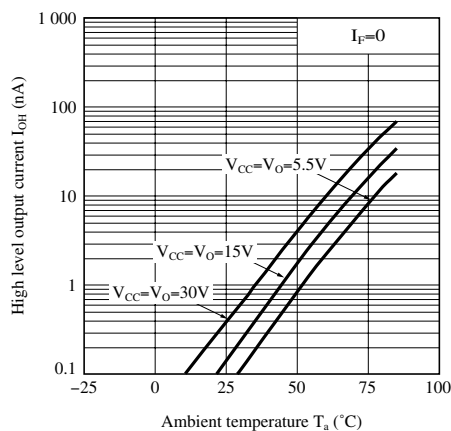
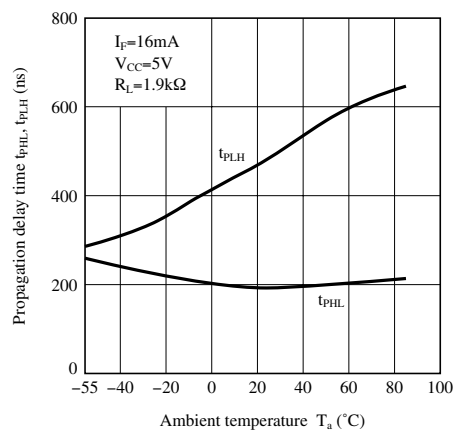


Fig.10 伝搬遅延時間—周囲温度特性



備考 全てのグラフ中の値は参考値であり、保証値ではありませんので、あらかじめご了承の程をお願い致します。

## ■ 設計時の注意事項

### ● 推奨動作条件

項目	記号	最小値	標準値	最大値	単位
入力電流	$I_F$	7	-	16	mA
電源電圧	$V_{CC}$	-	5	-	V
ファンアウト (TTL負荷)	N	-	-	5	-
動作温度	$T_{opr}$	0	-	+70	°C

### ● 静電気について

バイポーラ構造による受光部のトランジスタは、微小設計のため静電気の影響を受けやすくなっています。取り扱う際には静電気による破壊、特性低下を防ぐため一般的な静電対策を取ってください。

### ● 設計ガイド

電源ラインの安定化の為に、デバイス近傍の $V_{CC}$ —GNDライン間に、 $0.01\mu\text{F}$ 以上の容量をもつ、バイパスコンデンサを付加して使用されることを推奨します。

フォトカプラの1次—2次間に急峻なノイズが印加された場合、ノイズのかかり方によってはフォトカプラの1次—2次間の浮遊容量を介して発光ダイオードに電流が流れ(又は電流が変化し)誤動作する場合がありますので、ノイズ環境が心配される場所では発光ダイオードの両端にバイパスコンデンサを付加して使用されることを推奨します。

本製品に使用している受光素子は、各端子とGND端子間に寄生ダイオードが存在し、各端子が瞬時でもGND電位以下になると誤動作又は、破壊される可能性がありますので、各端子はGND電位以下にならない様、回路設計願います。

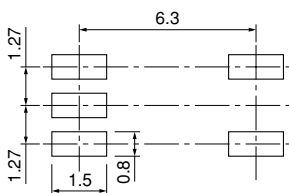
本製品は耐放射線設計はなされておりません。

本製品は非干渉性発光ダイオードを使用しております。

### ● 劣化について

フォトカプラに使用している発光ダイオードは一般的に通電により発光出力が低下します。長時間使用の場合は発光ダイオードの出力低下(50%/5年)を考慮し、回路設計願います。

### ● 推奨ランドパターン



(単位：mm)

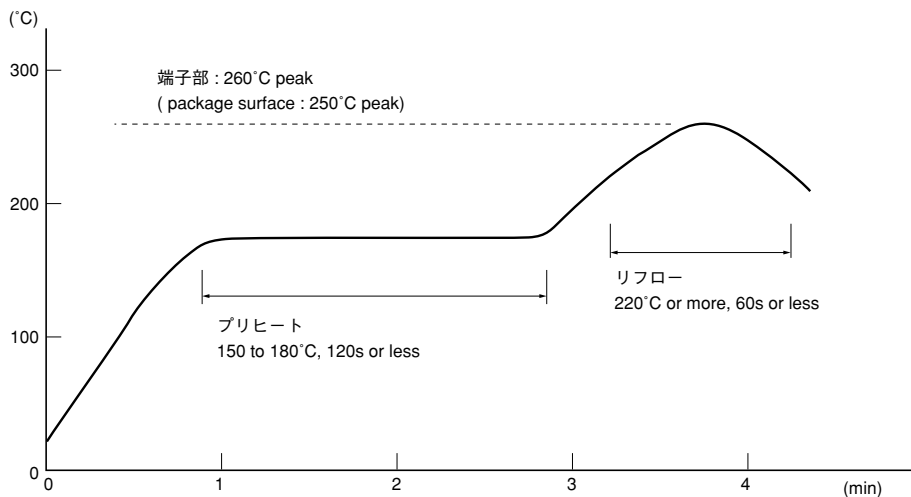


## ■ 取り扱い上の注意

## ● はんだ付け

## リフローはんだ付け

リフローはんだ付けの場合は次に示す温度プロファイル以下の温度、時間で2回以内で行ってください。



## フローはんだ

フローはんだ付けの場合は次に示す条件で2回以内で行ってください。

260°C以下、10s以内 {プリヒート：100～150°C、30～80s}

## 手はんだ

手はんだ付けの場合は次に示す条件で2回以内で行ってください。

こて先温度400°C以下、3s以内。

## その他の注意事項

実装条件(はんだ、フラックス、温度、時間など)によっては想定外の事象が生じる場合がありますので、実機にて確認のうえご利用ください。

## ● 洗浄条件

### 溶剤浸漬洗浄：

溶剤温度：45℃

浸漬時間：3 min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、異常無き事を確認の上洗浄を行ってください。

### 推奨溶剤：

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

その他の洗浄剤の使用にあたっては、パッケージ樹脂が侵される事などがありますので、実使用状態で十分確認の上ご使用ください。

## ● 規制化学物質

本製品には下記オゾン層破壊化学物質を含有していません。

また、製造工程において下記化学物質を使用していません。

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)

本製品は特定臭素系難燃材(PBB、PBDE)を一切使用していません。

本製品はRoHS指令(2002/95/EC)で規制されている下記物質を含んでいません。

・鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、PBB(ポリ臭素化ビフェニル)、PBDE(ポリ臭素化ジフェニルエーテル)

### ■ 包装仕様

#### ● テーピング包装

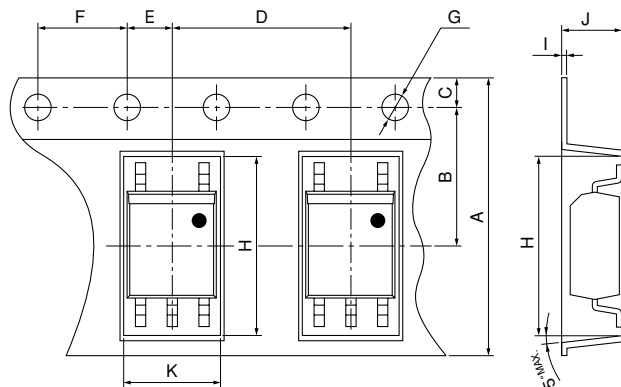
##### 包装材料

キャリアテープ：A-PET材(静電防止剤付き)

カバーテープ：ベースPET材(3層構造)

リール：PS製

##### キャリアテープ構造及び寸法

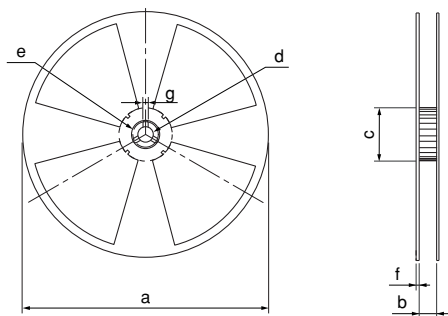


寸法表

(単位：mm)

A	B	C	D	E	F	G
12.0 <sup>±0.3</sup>	5.5 <sup>±0.1</sup>	1.75 <sup>±0.10</sup>	8.0 <sup>±0.1</sup>	2.0 <sup>±0.1</sup>	4.0 <sup>±0.1</sup>	φ1.5 <sup>±0.05</sup>
H	I	J	K			
7.4 <sup>±0.1</sup>	0.30 <sup>±0.05</sup>	3.1 <sup>±0.1</sup>	4.0 <sup>±0.1</sup>			

##### リール構造及び寸法

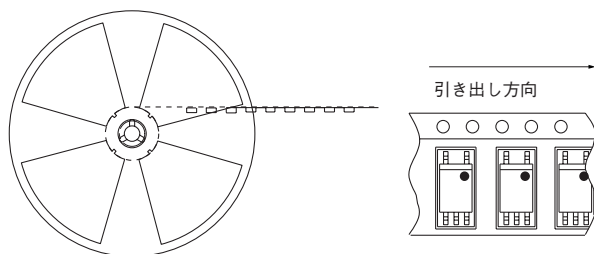


寸法表

(単位：mm)

a	b	c	d
φ370	13.5 <sup>±1.5</sup>	φ80.0 <sup>±1.0</sup>	φ13.0 <sup>±0.5</sup>
e	f	g	
φ21.0 <sup>±1.0</sup>	2.0 <sup>±0.5</sup>	2.0 <sup>±0.5</sup>	

##### 部品封入方向



(員数：3 000個／リール)

## ■ 製品に関するご注意

- ・本資料には弊社の著作権等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あるいは、以下の注意点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
  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掲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および安全性維持のためにフェールセーフ設計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。