

# UPC1093

## 高精度可変シャント式安定化電源回路

### 概要

本ICは、高精度・低温度ドリフトな基準電圧を内蔵した可変シャント式安定化電圧回路で、外付け抵抗2本を用いることで出力電圧を基準電圧 (2.495 V) から36 Vまで任意に設定できます。

また通常の電源回路としてのほかに、スイッチング・レギュレータ用の誤差増幅回路などにも利用できます。

### 特長

- 高精度・低温度ドリフト

$$V_{REF} = 2.495 \text{ V} \pm 2\%$$

$$\Delta V_{REF}/\Delta T \leq 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$$

- 外付け抵抗 2 本により出力電圧が可変できる。

$$V_{REF} \leq V_O \leq 36\text{V}$$

- 出力の動作抵抗が小さい。

$$|Z_{KA}| = 0.1\Omega \text{ TYP.}$$

### オーダー情報

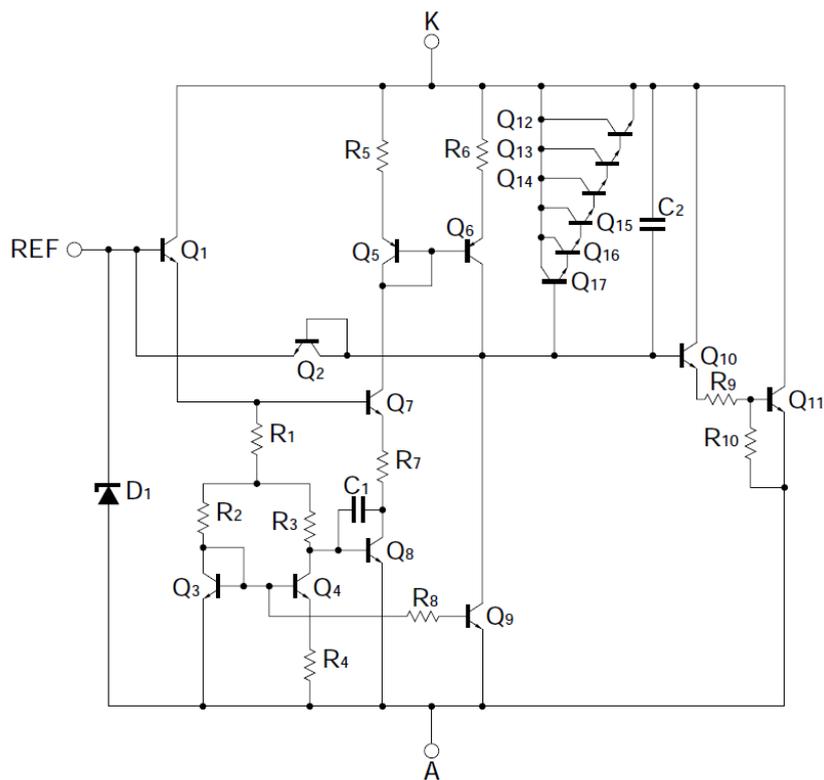
オーダー名称	選別内容	パッケージ
UPC1093G-AX <sup>(1)</sup>	標準品	8 ピン・プラスチック SOP (225 mil)
UPC1093G-1-AX <sup>(1)</sup>	基準電圧 厳選品	8 ピン・プラスチック SOP (225 mil)
UPC1093T-A <sup>(2)</sup>	標準品	パワー・ミニ・モールド (SOT-89)
UPC1093T-1-A <sup>(2)</sup>	基準電圧 厳選品	パワー・ミニ・モールド (SOT-89)
UPC1093TA-A <sup>(2)</sup>	標準品	5 ピン・ミニ・モールド (SC-74A)

(1) E1 または E2 が含まれるオーダー名称は包装形態がエンボス・テーピングを表します。

E1 は 1 ピンがテープ引き出し側、E2 は 1 ピンがテープ巻き込み側となります。

(2) 包装形態はエンボス・テーピングであり、オーダー名称には巻き方向を表す E1(1 ピンがテープ巻き込み側)、E2(1 ピンがテープ引き出し側)が含まれます。

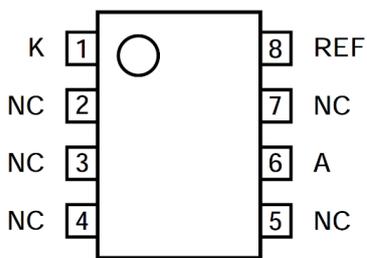
等価回路



端子接続図 (Marking side)

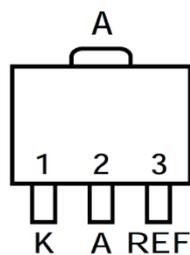
8ピン・プラスチック SOP (225mil)

・ UPC1093G, UPC1093G-1



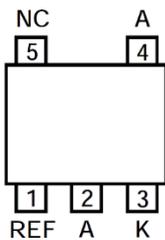
パワー・ミニ・モールド (SOT-89)

・ UPC1093T, UPC1093T-1



5ピン・ミニ・モールド (SC-74A)

・ UPC1093TA



REF : Reference  
 A : Anode  
 K : Cathode  
 NC : No Connection

絶対最大定格 (特に指定のない限り  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ )

項目	記号	定格	単位
カソード電圧	$V_{KA}$	37	V
カソード電流	$I_K$	150	mA
カソード・アノード逆電流	$-I_K$	-100	mA
リファレンス電圧	$V_{REF}$	7	V
リファレンス電流	$I_{REF}$	50	$\mu\text{A}$
リファレンス・アノード逆電流	$-I_{REF}$	-10	mA
全損失	UPC1093G	480	mW
	UPC1093G-1		
	UPC1093T	400/2,000 注1	
	UPC1093T-1		
	UPC1093TA	180/510 注2	
動作周囲温度	$T_A$	-20 ~ +85	$^{\circ}\text{C}$
保存温度	$T_{stg}$	-65 ~ +150	$^{\circ}\text{C}$

注1. 16cm<sup>2</sup>×0.7 mmのセラミック基板に搭載時注2. 75mm<sup>2</sup>×0.7 mmのセラミック基板に搭載時

注意 各項目のうち1項目でも、また一瞬でも絶対最大定格を越えると、製品の品質を損なう恐れがあります。つまり絶対最大定格とは、製品に物理的な損傷を与えかねない定格値です。必ずこの定格値を越えない状態で、製品をご使用ください。

## 推奨動作条件

項目	記号	MIN.	TYP.	MAX.	単位
カソード電圧	$V_{KA}$	$V_{REF}$	5	36	V
カソード電流	$I_K$	1	10	100	mA
全損失	UPC1093G		50	150	mW
	UPC1093G-1				
	UPC1093T	50	125/640 注1		
	UPC1093T-1				
	UPC1093TA	50	58/160 注2		
動作周囲温度	$T_A$	-20		+85	$^{\circ}\text{C}$

注1. 16cm<sup>2</sup>×0.7 mmのセラミック基板に搭載時注2. 75mm<sup>2</sup>×0.7 mmのセラミック基板に搭載時

電気的特性 (特に指定のない限り  $T_A = 25^\circ\text{C}$ ,  $I_K = 10\text{mA}$ )

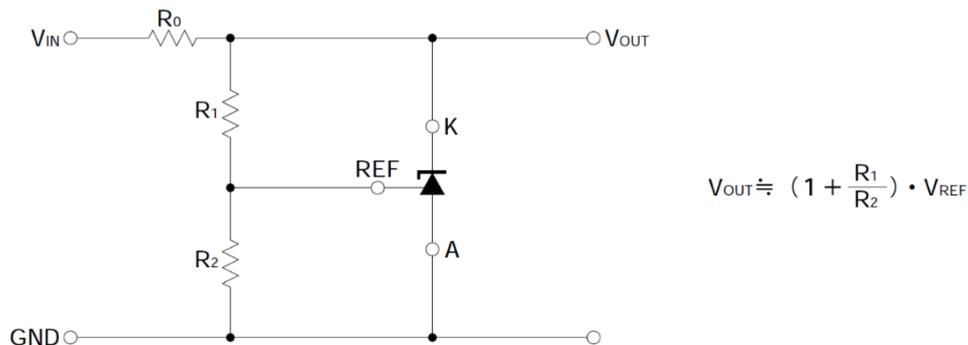
標準品 (UPC1093G, UPC1093T, UPC1093TA)

項目	記号	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定条件
基準電圧	$V_{REF}$	2.440	2.495	2.550	V	$V_{KA} = V_{REF}$
基準電圧温度変化	$\Delta V_{REF}$		7	17	mV	$0^\circ\text{C} \leq T_A \leq 70^\circ\text{C}$ , $V_{KA} = V_{REF}$
基準電圧入力安定度	$\Delta V_{REF}/\Delta V$		1.2	2.7	mV/V	$ V_{REF}  \leq V_{KA} \leq 10\text{V}$
基準電圧入力安定度	$\Delta V_{REF}/\Delta V$		0.7	2	mV/V	$10\text{V} \leq V_{KA} \leq 36\text{V}$
リファレンス入力電流	$I_{REF}$		1	4	$\mu\text{A}$	$V_{KA} = V_{REF}$ , $R_1 = 10\text{k}\Omega$ , $R_2 = \infty$
$I_{REF}$ 温度変化	$\Delta I_{REF}$		0.4	1.2	$\mu\text{A}$	$0^\circ\text{C} \leq T_A \leq 70^\circ\text{C}$ , $V_{KA} = V_{REF}$ $R_1 = 10\text{k}\Omega$ , $R_2 = \infty$
最小カソード電流	$I_{K \text{ min.}}$		0.4	1	mA	$V_{KA} = V_{REF}$ , $\Delta V_{REF} = 2\%$
オフ時カソード電流	$I_{K \text{ off}}$		0.1	1	$\mu\text{A}$	$V_{KA} = 36\text{V}$ , $V_{REF} = 0$
カソード動作抵抗	$ Z_{KA} $		0.1	0.5	$\Omega$	$V_{KA} = V_{REF}$ , $f \leq 1\text{kHz}$ $1\text{mA} \leq I_K \leq 100\text{mA}$

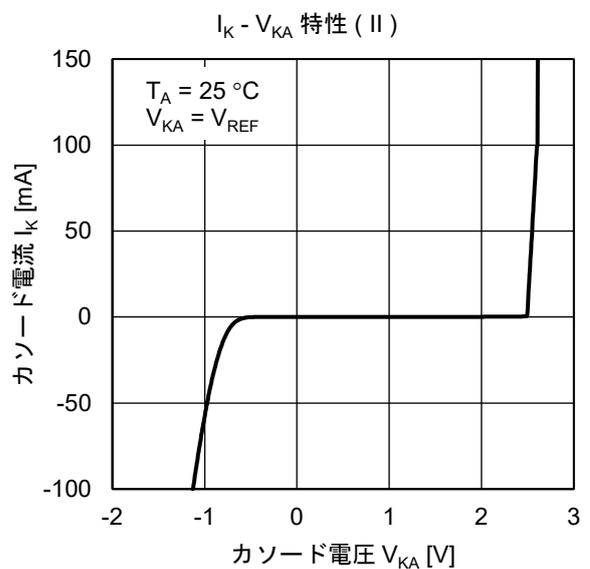
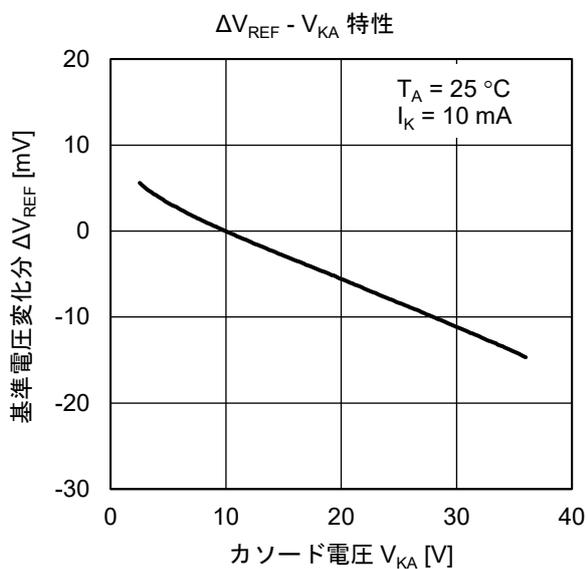
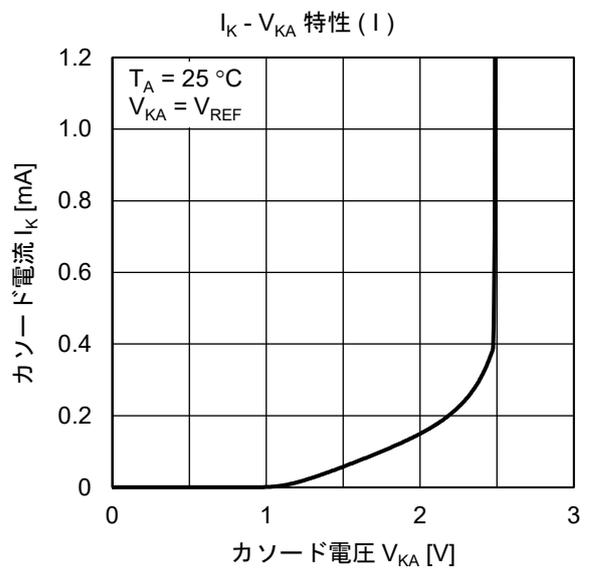
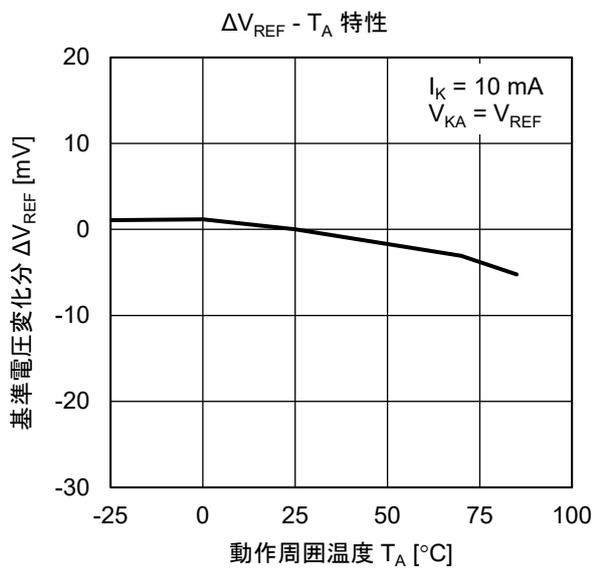
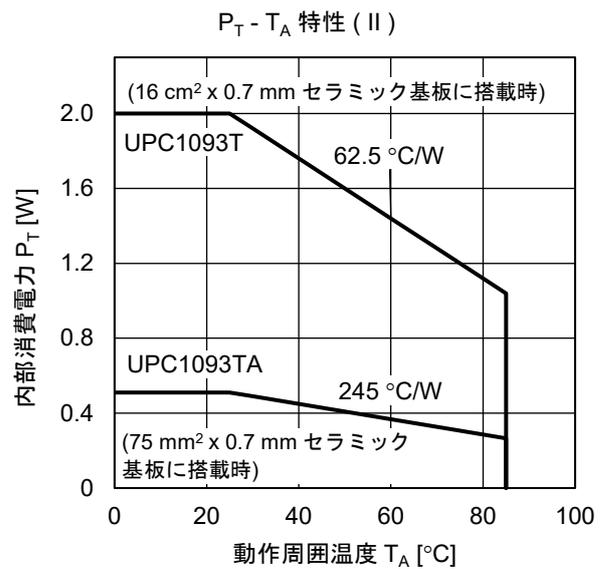
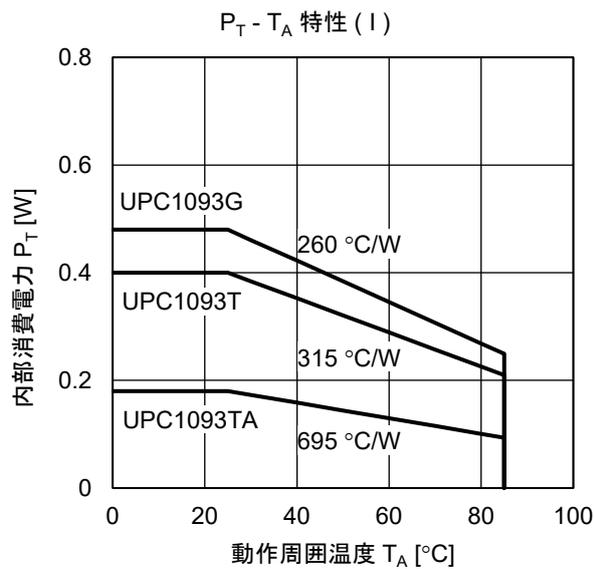
基準電圧厳選品 (UPC1093G-1, UPC1093T-1)

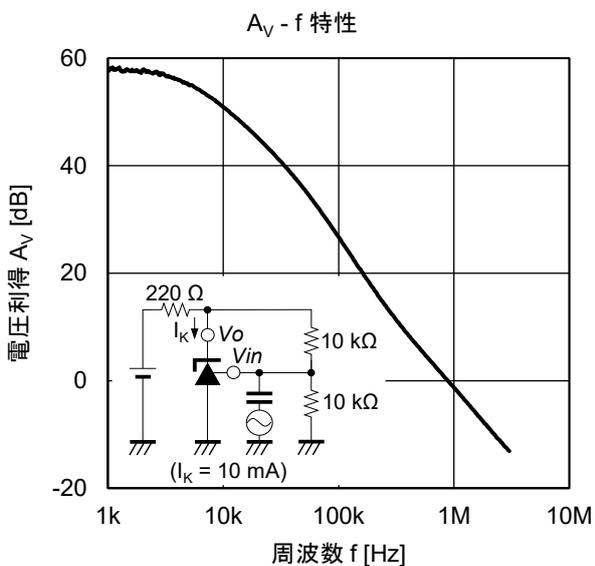
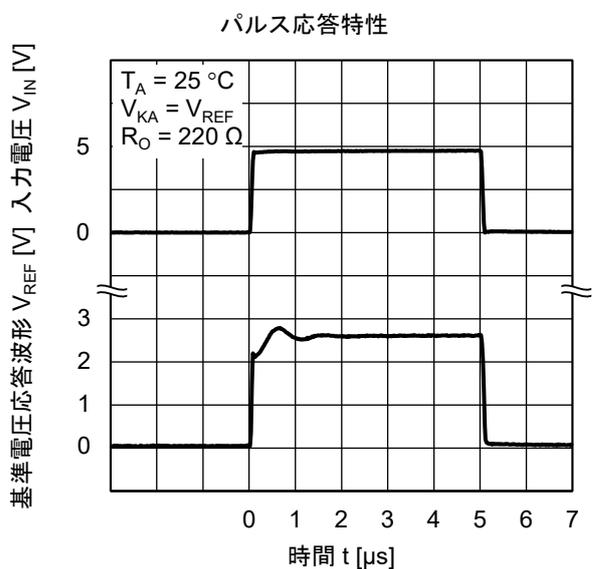
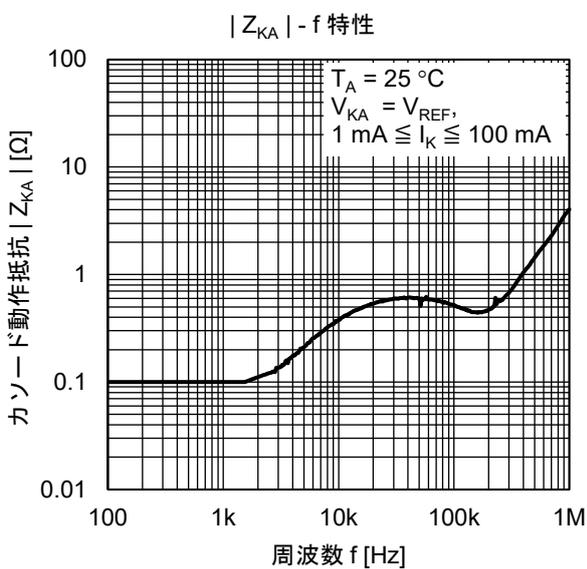
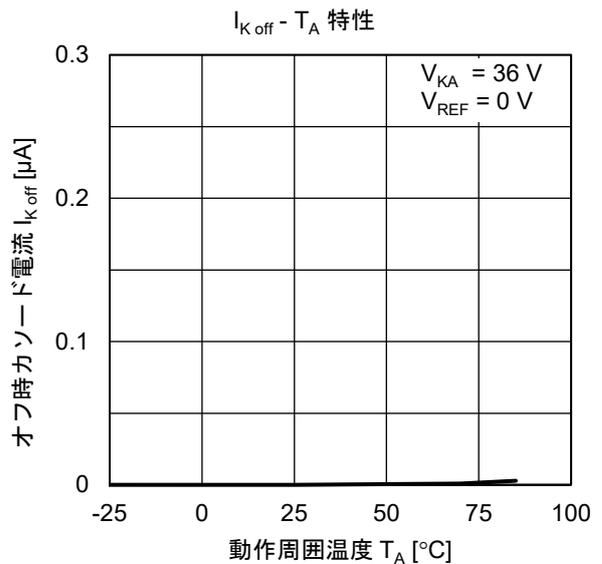
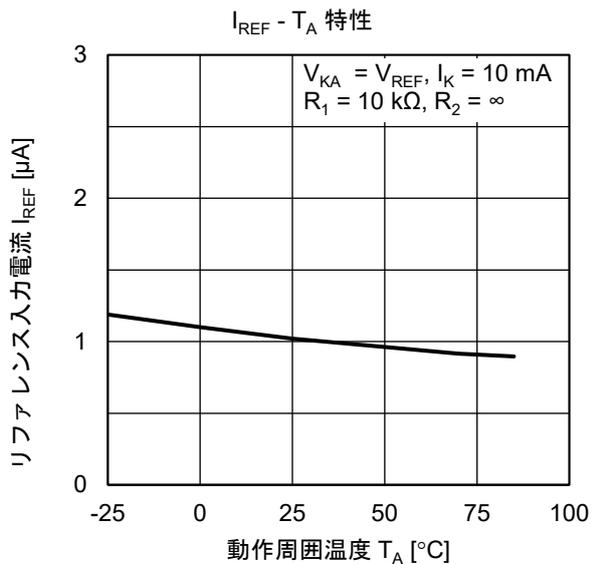
項目	記号	MIN.	TYP.	MAX.	単位	測定条件
基準電圧	$V_{REF}$	2.475		2.525	V	$V_{KA} = V_{REF}$
基準電圧温度変化	$\Delta V_{REF}$		7	17	mV	$0^\circ\text{C} \leq T_A \leq 70^\circ\text{C}$ , $V_{KA} = V_{REF}$
基準電圧入力安定度	$\Delta V_{REF}/\Delta V$		1.2	2.7	mV/V	$ V_{REF}  \leq V_{KA} \leq 10\text{V}$
基準電圧入力安定度	$\Delta V_{REF}/\Delta V$		0.7	2	mV/V	$10\text{V} \leq V_{KA} \leq 36\text{V}$
リファレンス入力電流	$I_{REF}$		1	4	$\mu\text{A}$	$V_{KA} = V_{REF}$ , $R_1 = 10\text{k}\Omega$ , $R_2 = \infty$
$I_{REF}$ 温度変化	$\Delta I_{REF}$		0.4	1.2	$\mu\text{A}$	$0^\circ\text{C} \leq T_A \leq 70^\circ\text{C}$ , $V_{KA} = V_{REF}$ $R_1 = 10\text{k}\Omega$ , $R_2 = \infty$
最小カソード電流	$I_{K \text{ min.}}$		0.4	1	mA	$V_{KA} = V_{REF}$ , $\Delta V_{REF} = 2\%$
オフ時カソード電流	$I_{K \text{ off}}$		0.1	1	$\mu\text{A}$	$V_{KA} = 36\text{V}$ , $V_{REF} = 0$
カソード動作抵抗	$ Z_{KA} $		0.1	0.5	$\Omega$	$V_{KA} = V_{REF}$ , $f \leq 1\text{kHz}$ $1\text{mA} \leq I_K \leq 100\text{mA}$

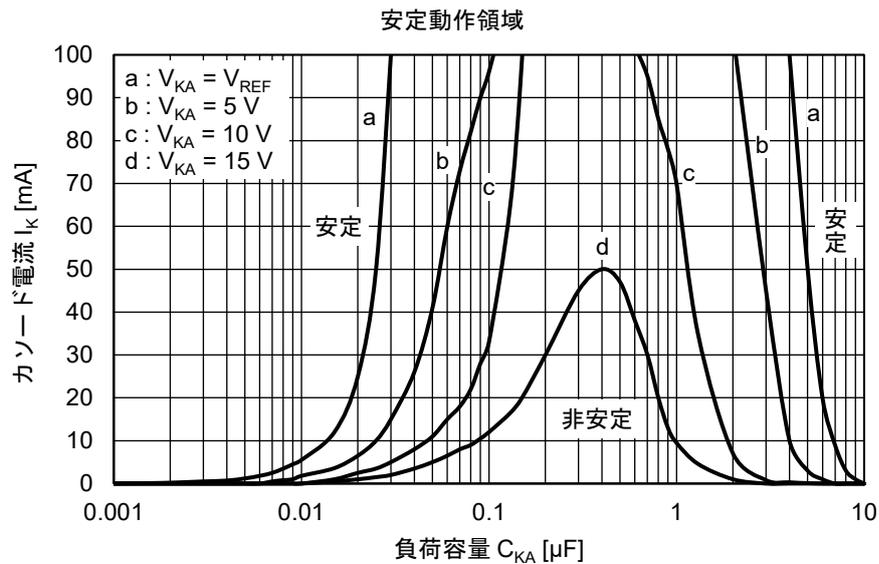
標準接続



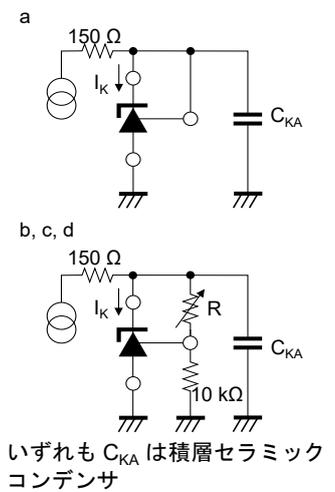
標準特性曲線







測定回路



#### 安定動作領域の注意事項

アルミ電解コンデンサを使用する場合は、 $C_{KA} \geq 2.2\ \mu\text{F}$  にしてください。

コンデンサの種類などにより、温度特性や電気的特性に注意してください。

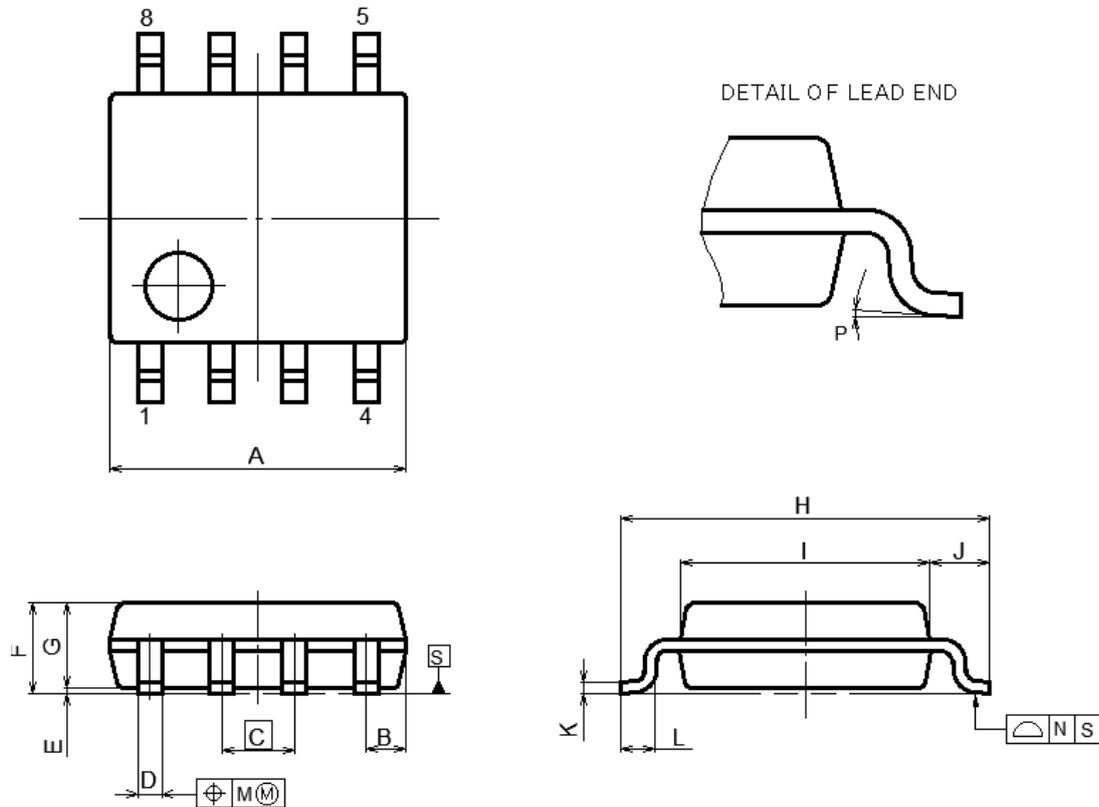
種類の異なる複数のコンデンサを接続する場合、それぞれのコンデンサの周波数特性や温度特性によって、一部のコンデンサだけが支配的となる周波数領域、温度領域が発生することがあります。それぞれ個別のコンデンサについて安定動作を確保できるような容量、種類のコンデンサを選定してください。

デバイスのばらつきを考慮して、十分なマージンを持った回路を設計してください。

## 外形寸法図

## 8-PIN PLASTIC SOP

JEITA Package code	RENESAS code	MASS (TYP.) [g]
P-LSOP8-4.4×5.2-1.27	PLSP0008DE-A	0.09[g]



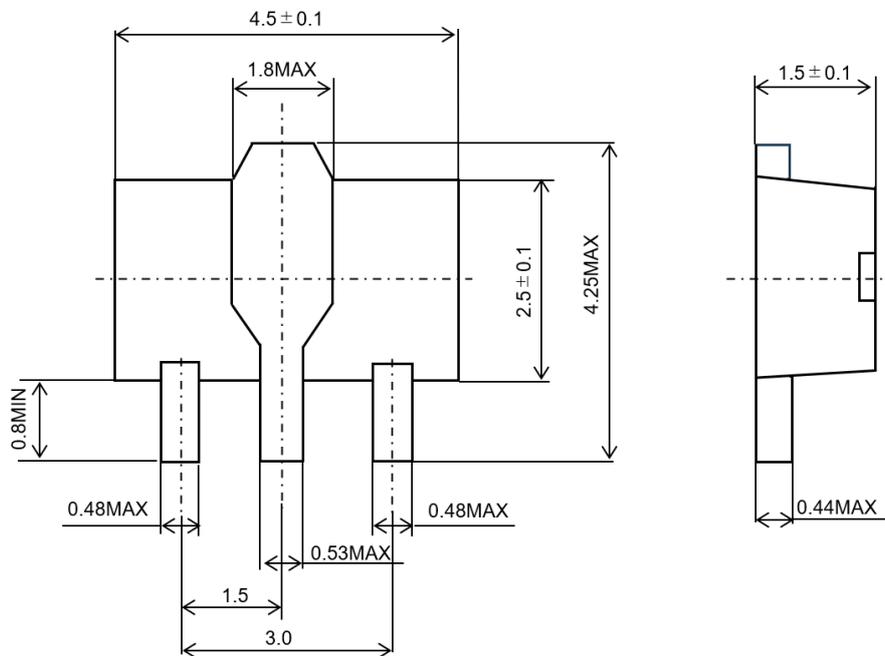
NOTE  
EACH LEAD CENTERLINE IS LOCATED WITHIN 0.12 MM OF  
ITS TRUE POSITION(T.P.) AT MAXIMUM MATERIAL CONDITION.

(UNIT:mm)	
ITEM	DIMENSIONS
A	5.2±0.17
B	0.78MAX
C	1.27(T.P)
D	0.40±0.05
E	0.1±0.1
F	1.59±0.21
G	1.49
H	6.5±0.3
I	4.4±0.1
J	1.05±0.15
K	0.2±0.07
L	0.6±0.20
M	0.1MAX
N	0.1MAX
P	4°±4°

## パワー・ミニ・モールド (SOT-89) 外形図

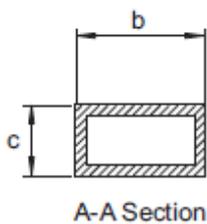
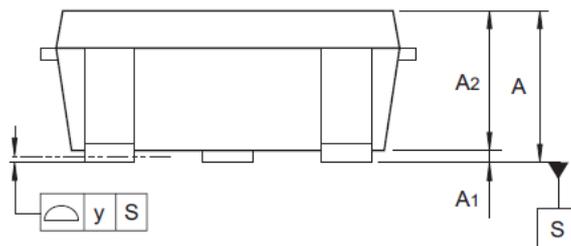
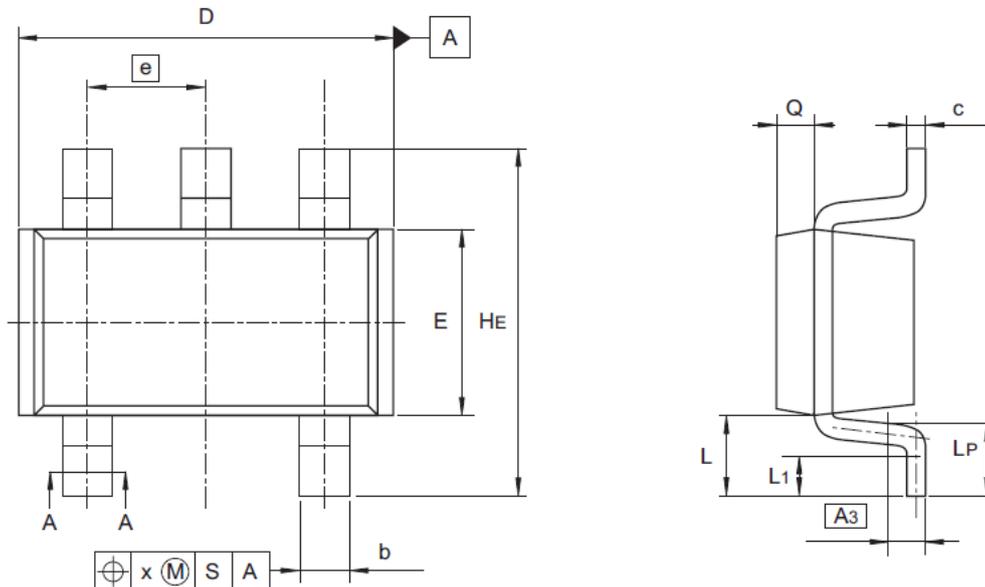
JEITA Package code	RENESAS code	Previous code	MASS(TYP.) [g]
SC-62	PLZZ0004CA-A	UPAK / UPAKV	0.050[g]

(UNIT : mm)



5ピン・プラスチックミニモールド (SC-74A) 外形図

JEITA Package Code	RENESAS Code	Previous code	MASS (TYP.) [g]
SC-74A	PLSP0005ZB-A	MPAK-5 / MPAK-5V	0.015[g]



(UNIT : mm)

Reference Symbol	Dimensions in millimeters		
	Min	Nom	Max
A	1.0	—	1.4
A <sub>1</sub>	0	—	0.1
A <sub>2</sub>	1.0	1.1	1.3
A <sub>3</sub>	—	0.25	—
b	0.35	0.4	0.5
c	0.11	0.16	0.26
D	2.8	2.95	3.1
E	1.5	1.6	1.8
e	—	0.95	—
H <sub>E</sub>	2.5	2.8	3.0
L	0.3	—	0.7
L <sub>1</sub>	0.1	—	0.5
L <sub>P</sub>	0.2	—	0.6
x	—	—	0.05
y	—	—	0.05
Q	—	0.3	—

## ご注意書き

1. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合、お客様の責任において、お客様の機器・システムを設計ください。これらの使用に起因して生じた損害（お客様または第三者いずれに生じた損害も含みます。以下同じです。）に関し、当社は、一切その責任を負いません。
  2. 当社製品または本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害またはこれらに関する紛争について、当社は、何らの保証を行うものではなく、また責任を負うものではありません。
  3. 当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
  4. 当社製品を組み込んだ製品の輸出入、製造、販売、利用、配布その他の行為を行うにあたり、第三者保有の技術の利用に関するライセンスが必要となる場合、当該ライセンス取得の判断および取得はお客様の責任において行ってください。
  5. 当社製品を、全部または一部を問わず、改造、改変、複製、リバースエンジニアリング、その他、不適切に使用しないでください。かかる改造、改変、複製、リバースエンジニアリング等により生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
  6. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。  
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット等  
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通管制（信号）、大規模通信機器、金融端末基幹システム、各種安全制御装置等  
当社製品は、データシート等により高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（宇宙機器と、海底中継器、原子力制御システム、航空機制御システム、プラント基幹システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、これらの用途に使用することは想定していません。たとえ、当社が想定していない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じても、当社は一切その責任を負いません。
  7. あらゆる半導体製品は、外部攻撃からの安全性を 100%保証されているわけではありません。当社ハードウェア/ソフトウェア製品にはセキュリティ対策が組み込まれているものもありますが、これによって、当社は、セキュリティ脆弱性または侵害（当社製品または当社製品が使用されているシステムに対する不正アクセス・不正使用を含みますが、これに限りません。）から生じる責任を負うものではありません。当社は、当社製品または当社製品が使用されたあらゆるシステムが、不正な改変、攻撃、ウイルス、干渉、ハッキング、データの破壊または窃盗その他の不正な侵入行為（「脆弱性問題」といいます。）によって影響を受けないことを保証しません。当社は、脆弱性問題に起因またはこれに関連して生じた損害について、一切責任を負いません。また、法令において認められる限りにおいて、本資料および当社ハードウェア/ソフトウェア製品について、商品性および特定目的との合致に関する保証ならびに第三者の権利を侵害しないことの保証を含め、明示または黙示のいかなる保証も行いません。
  8. 当社製品をご使用の際は、最新の製品情報（データシート、ユーザーズマニュアル、アプリケーションノート、信頼性ハンドブックに記載の「半導体デバイスの使用上の一般的な注意事項」等）をご確認の上、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他指定条件の範囲内でご使用ください。指定条件の範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障、誤動作の不具合および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
  9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は、データシート等において高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、耐放射線設計を行っておりません。仮に当社製品の故障または誤動作が生じた場合であっても、人身事故、火災事故その他社会的損害等を生じさせないよう、お客様の責任において、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
  10. 当社製品の環境適合性等の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合せください。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、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。かかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
  11. 当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器・システムに使用することはできません。当社製品および技術を輸出、販売または移転等する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他日本国および適用される外国の輸出管理関連法規を遵守し、それらの定めるところに従い必要な手続きを行ってください。
  12. お客様が当社製品を第三者に転売等される場合には、事前に当該第三者に対して、本ご注意書き記載の諸条件を通知する責任を負うものとしたします。
  13. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを禁じます。
  14. 本資料に記載されている内容または当社製品についてご不明な点がございましたら、当社の営業担当者までお問合せください。
- 注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサス エレクトロニクス株式会社およびルネサス エレクトロニクス株式会社が直接的、間接的に支配する会社をいいます。
- 注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

(Rev.5.0-1 2020.10)

## 本社所在地

〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24（豊洲フォレシア）

[www.renesas.com](http://www.renesas.com)

## 商標について

ルネサスおよびルネサスロゴはルネサス エレクトロニクス株式会社の商標です。すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

## お問合せ窓口

弊社の製品や技術、ドキュメントの最新情報、最寄の営業お問合せ窓口に関する情報などは、弊社ウェブサイトをご覧ください。

[www.renesas.com/contact/](http://www.renesas.com/contact/)