

低飽和三端子正出力電圧安定化電源回路

$\mu$ PC2933A, 2905Aは、出力段にPNPトランジスタを使用することで、 $I_o = 1$  A時の最小入出力間電圧差を0.7 V TYP.と非常に小さくした低飽和三端子正出力電圧安定化電源回路です。

従来の三端子レギュレータと比べ、IC本体のパワーロスを低く抑えることができるため、電源の二次側平滑回路に最適です。また、従来の低飽和三端子レギュレータ ( $\mu$ PC2400Aシリーズ) にはない3 V, 3.3 V低電圧出力品をラインアップして、セットの低電圧化/低消費電力化に対応いたしました。

特 徴

出力電流容量 1.0 A

過電流制限回路, 過熱保護回路を内蔵。

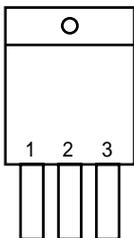
最小入出力間電圧差が小さい。

安全動作領域制限回路を内蔵。

$V_{DIF} = 0.7$  V TYP. ( $I_o = 1$  A 時)

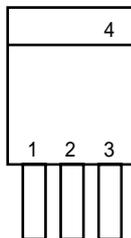
端子接続図 (Marking Side)

$\mu$ PC2933AHF, 2905AHF : MP-45G



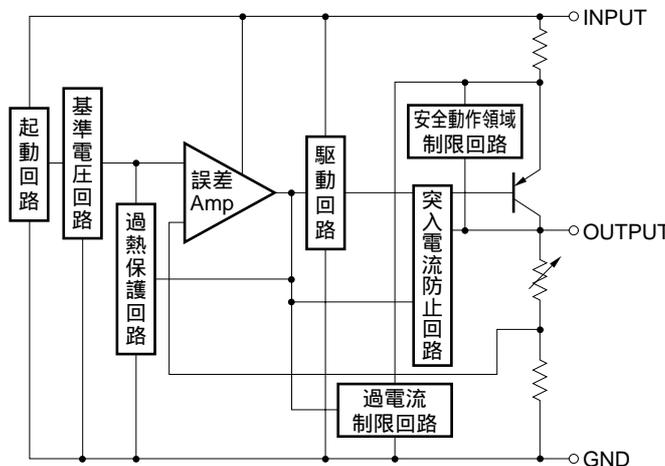
1 : INPUT  
2 : GND  
3 : OUTPUT

$\mu$ PC2933AHB, 2905AHB : MP-3  
 $\mu$ PC2933AT, 2905AT : MP-3Z



1 : INPUT  
2 : GND  
3 : OUTPUT  
4 : GND (フィン)

ブロック図



本資料の内容は、予告なく変更することがありますので、最新のものであることをご確認の上ご使用ください。

オーダ情報

品名	パッケージ	出力電圧	捺印	包装形態
μ PC2933AHF	MP-45G ( TO-220 絶縁形 )	3.3 V	2933A	・袋詰め
μ PC2933AHB	MP-3 ( SC-64 )	3.3 V	2933A	・袋詰め
μ PC2933AT	MP-3Z ( SC-63 )	3.3 V	2933A	・袋詰め
μ PC2933AT-E1	MP-3Z ( SC-63 )	3.3 V	2933A	・16 mm 幅エンボステーピング ・1 ピンはテープ引き出し側 ・2000 個 / リール
μ PC2933AT-E2	MP-3Z ( SC-63 )	3.3 V	2933A	・16 mm 幅エンボステーピング ・1 ピンはテープ巻き込み側 ・2000 個 / リール
μ PC2933AT-T1	MP-3Z ( SC-63 )	3.3 V	2933A	・32 mm 幅粘着テーピング ・1 ピンはテープ引き出し側 ・1500 個 / リール
μ PC2933AT-T2	MP-3Z ( SC-63 )	3.3 V	2933A	・32 mm 幅粘着テーピング ・1 ピンはテープ巻き込み側 ・1500 個 / リール
μ PC2905AHF	MP-45G ( TO-220 絶縁形 )	5.0 V	2905A	・袋詰め
μ PC2905AHB	MP-3 ( SC-64 )	5.0 V	2905A	・袋詰め
μ PC2905AT	MP-3Z ( SC-63 )	5.0 V	2905A	・袋詰め
μ PC2905AT-E1	MP-3Z ( SC-63 )	5.0 V	2905A	・16 mm 幅エンボステーピング ・1 ピンはテープ引き出し側 ・2000 個 / リール
μ PC2905AT-E2	MP-3Z ( SC-63 )	5.0 V	2905A	・16 mm 幅エンボステーピング ・1 ピンはテープ巻き込み側 ・2000 個 / リール
μ PC2905AT-T1	MP-3Z ( SC-63 )	5.0 V	2905A	・32 mm 幅粘着テーピング ・1 ピンはテープ引き出し側 ・1500 個 / リール
μ PC2905AT-T2	MP-3Z ( SC-63 )	5.0 V	2905A	・32 mm 幅粘着テーピング ・1 ピンはテープ巻き込み側 ・1500 個 / リール

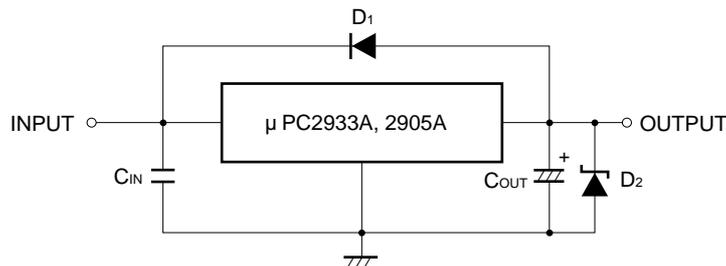
絶対最大定格 (T<sub>A</sub> =25 )

項目	略号	定 格		単 位
		μ PC2933AHF, 2905AHF	μ PC2933AHB, 2905AHB, μ PC2933AT, 2905AT	
入力電圧	V <sub>IN</sub>	20		V
全損失 <sup>注</sup> (T <sub>C</sub> = 25 )	P <sub>T</sub>	15	10	W
動作周囲温度	T <sub>A</sub>	- 30 ~ + 85		
動作接合温度	T <sub>J</sub>	- 30 ~ + 150		
保存温度	T <sub>STG</sub>	- 55 ~ + 150		
接合 - ケース間熱抵抗	R <sub>th(J-C)</sub>	7	12.5	/W
接合 - 周囲空気間熱抵抗	R <sub>th(J-A)</sub>	65	125	/W

注 内部回路で制限されます。T<sub>J</sub> > 150 では内部保護回路が出力をしゃ断します。

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おそれがあります。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。

標準接続



C<sub>IN</sub> : 0.1 μF 以上。電源平滑回路と INPUT 端子とのラインに応じて選定してください。異常発振防止のため必ず接続してください。使用するコンデンサには、フィルム・コンデンサのような電圧特性、温度特性に優れたものを推奨します。積層セラミック・コンデンサを使用する場合は、使用する電圧、温度範囲で 0.1 μF 以上の容量が確保できる必要があります。

★ C<sub>OUT</sub> : 47 μF 以上。発振防止、過渡負荷安定度向上のため必ず接続してください。

C<sub>IN</sub>, C<sub>OUT</sub> は IC の端子のできるだけ近く (1~2 cm 以内) に接続してください。また、0°C 以下で使用する場合は、低インピーダンス特性を持った電解コンデンサを使用してください。

D<sub>1</sub> : OUTPUT 端子が INPUT 端子より高電圧になる場合はダイオードを接続してください。

D<sub>2</sub> : OUTPUT 端子が GND 端子より低電圧になる場合はショットキ・バリア・ダイオードを接続してください。

注意 OUTPUT端子に外部から電圧が印加されないようにしてください。

推奨動作条件

項目	略号	相当品種	MIN.	TYP.	MAX.	単位
入力電圧	V <sub>IN</sub>	μ PC2933A	4.3		16	V
		μ PC2905A	6		16	
出力電圧	I <sub>o</sub>	全品種	0		1.0	A
動作周囲温度	T <sub>A</sub>	全品種	- 30		+ 85	
動作接合温度	T <sub>J</sub>	全品種	- 30		+ 125	

電気的特性

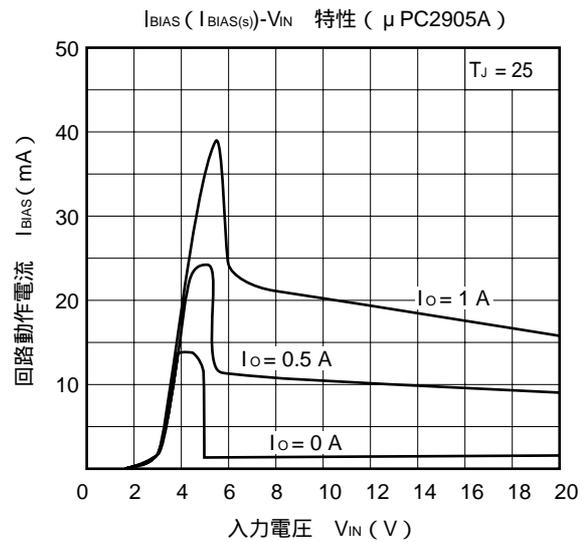
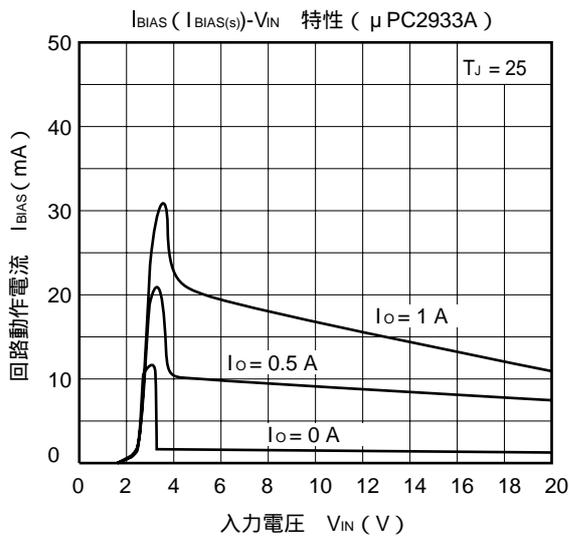
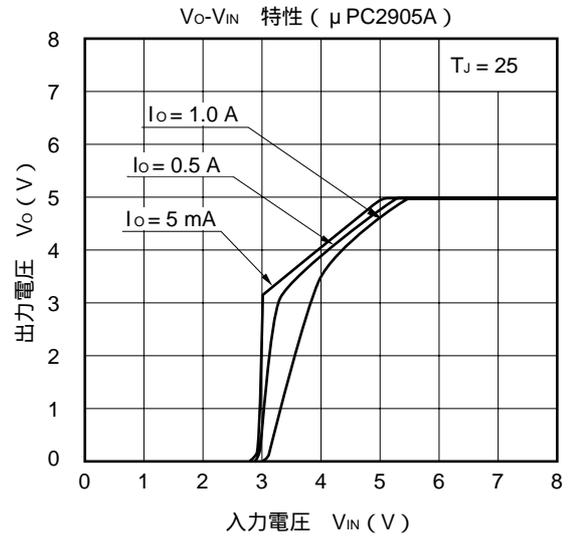
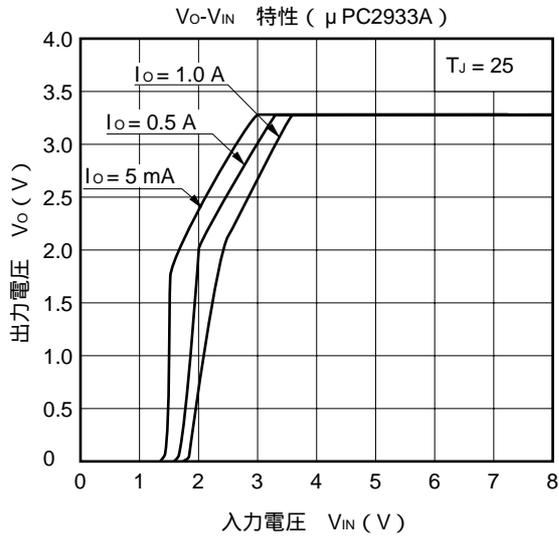
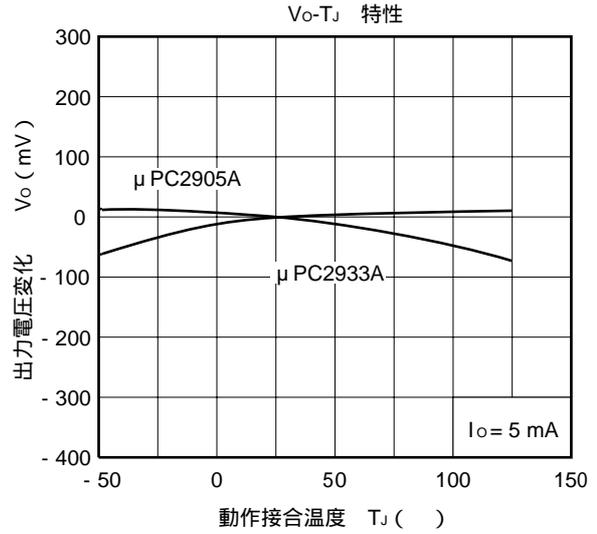
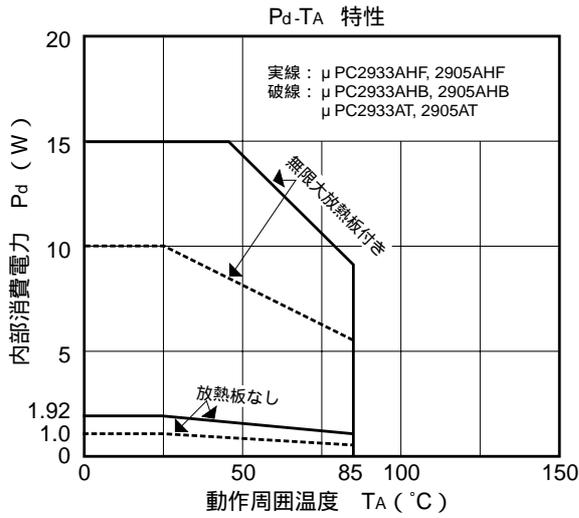
μPC2933A (特に指定のないかぎり,  $T_J = 25^\circ\text{C}$ ,  $V_{IN} = 5\text{V}$ ,  $I_o = 500\text{mA}$ ,  $C_{IN} = 0.22\mu\text{F}$ ,  $C_{OUT} = 47\mu\text{F}$ )

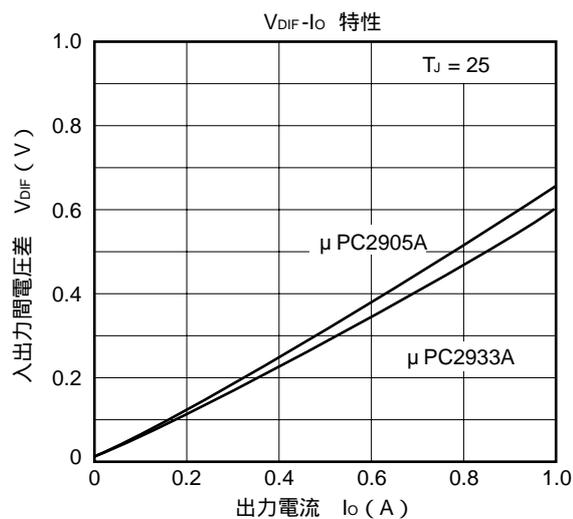
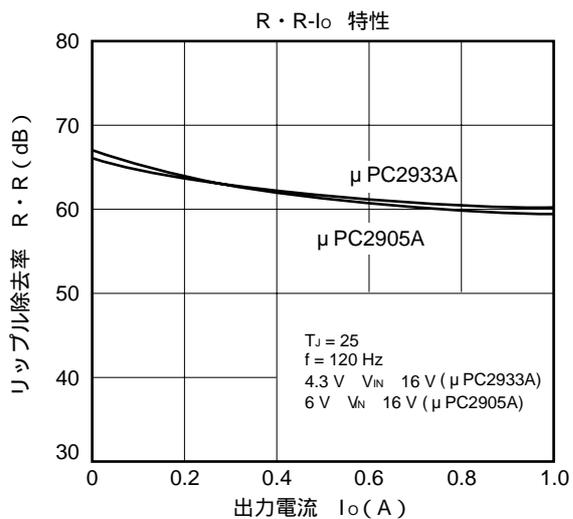
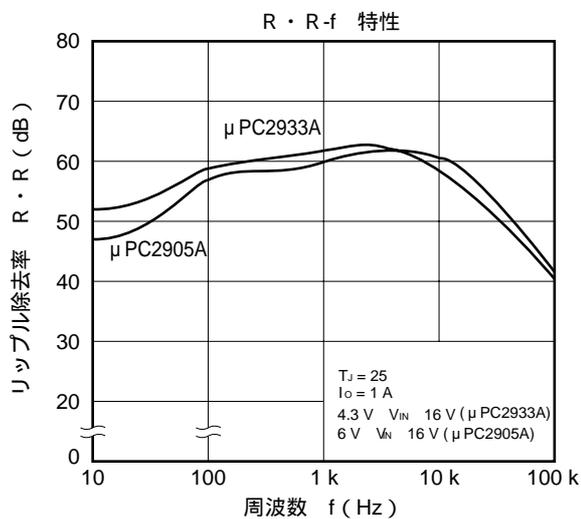
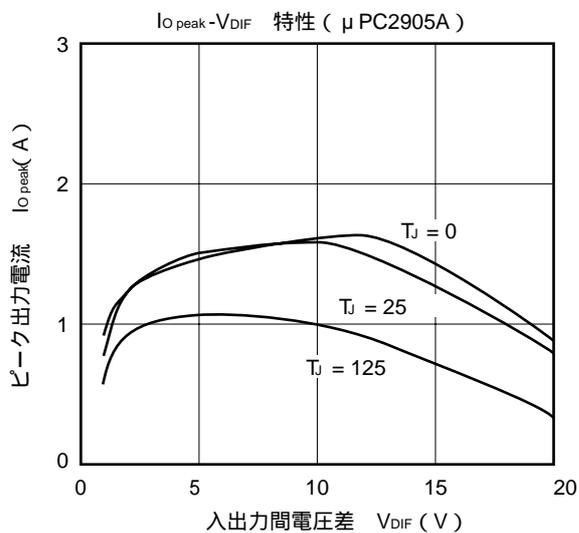
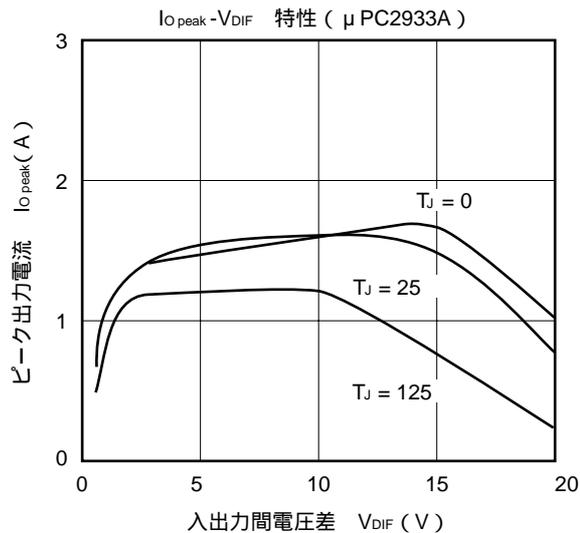
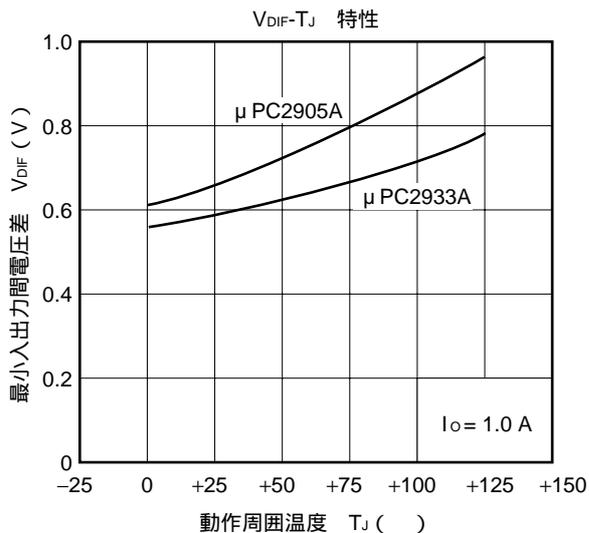
項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
出力電圧	Vo		3.18	3.3	3.42	V
		0°C T <sub>J</sub> 125°C, 4.3V V <sub>IN</sub> 16V, 0A I <sub>o</sub> 500mA,	3.14		3.46	
		0°C T <sub>J</sub> 125°C, 0A I <sub>o</sub> 1A				
入力安定度	REG <sub>IN</sub>	4.3V V <sub>IN</sub> 16V		12	33	mV
負荷安定度	REG <sub>L</sub>	0A I <sub>o</sub> 1A		23	33	mV
回路動作電流	I <sub>BIAS</sub>	I <sub>o</sub> = 0A		2.0	3.0	mA
		I <sub>o</sub> = 1A		20	40	
起動時回路動作電流	I <sub>BIAS(s)</sub>	V <sub>IN</sub> = 3.1V, I <sub>o</sub> = 0A		10	30	mA
		V <sub>IN</sub> = 3.1V, I <sub>o</sub> = 1A			80	
同変化量	ΔI <sub>BIAS</sub>	0°C T <sub>J</sub> 125°C, 4.3V V <sub>IN</sub> 16V		3.0	15	mA
出力雑音電圧	V <sub>n</sub>	10Hz f 100kHz		55		μV <sub>r.m.s.</sub>
リップル除去率	R·R	f = 120Hz, 4.3V V <sub>IN</sub> 16V	48	64		dB
最小入出力間電圧差	V <sub>DIF</sub>	0°C T <sub>J</sub> 125°C, I <sub>o</sub> = 1A		0.7	1.0	V
出力短絡電流	I <sub>o short</sub>	V <sub>IN</sub> = 4.5V	1.2	1.6	3.0	A
		V <sub>IN</sub> = 16V		1.2		
ピーク出力電流	I <sub>o peak</sub>	V <sub>IN</sub> = 4.5V	1.0	1.4	3.0	A
		V <sub>IN</sub> = 16V	1.3	1.7	2.8	
出力電圧温度変化	ΔV <sub>o</sub> / ΔT	0°C T <sub>J</sub> 125°C, I <sub>o</sub> = 5mA		-0.4		mV/°C

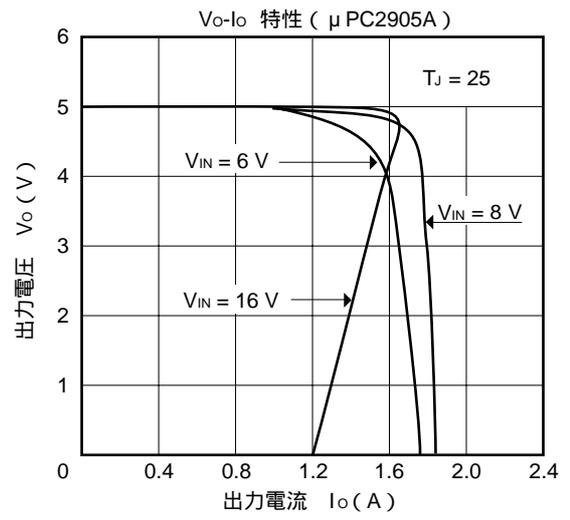
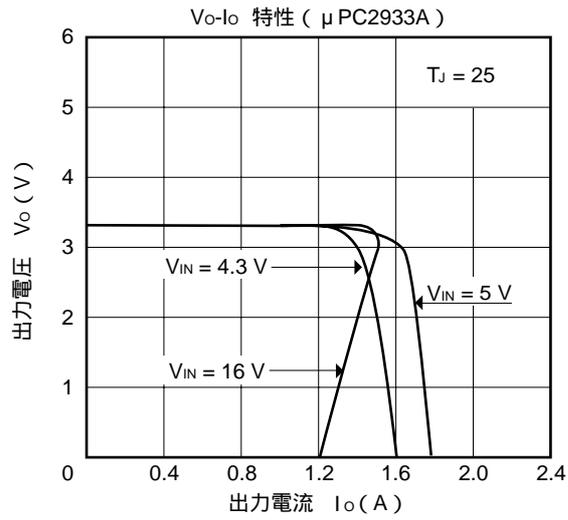
μPC2905A (特に指定のないかぎり,  $T_J = 25^\circ\text{C}$ ,  $V_{IN} = 8\text{V}$ ,  $I_o = 500\text{mA}$ ,  $C_{IN} = 0.22\mu\text{F}$ ,  $C_{OUT} = 47\mu\text{F}$ )

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
出力電圧	Vo		4.83	5.0	5.18	V
		0°C T <sub>J</sub> 125°C, 6V V <sub>IN</sub> 16V, 0A I <sub>o</sub> 500mA	4.75		5.25	
		0°C T <sub>J</sub> 125°C, 0A I <sub>o</sub> 1A				
入力安定度	REG <sub>IN</sub>	6V V <sub>IN</sub> 16V		23	50	mV
負荷安定度	REG <sub>L</sub>	0A I <sub>o</sub> 1A		28	50	mV
回路動作電流	I <sub>BIAS</sub>	I <sub>o</sub> = 0A		2.2	3.5	mA
		I <sub>o</sub> = 1A		28	50	
起動時回路動作電流	I <sub>BIAS(s)</sub>	V <sub>IN</sub> = 4.5V, I <sub>o</sub> = 0A		10	30	mA
		V <sub>IN</sub> = 4.5V, I <sub>o</sub> = 1A			50	
同変化量	ΔI <sub>BIAS</sub>	0°C T <sub>J</sub> 125°C, 6V V <sub>IN</sub> 16V		2.9	15	mA
出力雑音電圧	V <sub>n</sub>	10Hz f 100kHz		90		μV <sub>r.m.s.</sub>
リップル除去率	R·R	f = 120Hz, 6V V <sub>IN</sub> 16V	46	61		dB
最小入出力間電圧差	V <sub>DIF</sub>	0°C T <sub>J</sub> 125°C, I <sub>o</sub> = 1A		0.7	1.0	V
出力短絡電流	I <sub>o short</sub>	V <sub>IN</sub> = 6.5V	1.15	1.8	3.0	A
		V <sub>IN</sub> = 16V		1.1		
ピーク出力電流	I <sub>o peak</sub>	V <sub>IN</sub> = 6.5V	1.1	1.5	3.0	A
		V <sub>IN</sub> = 16V	1.4	2.0	2.8	
出力電圧温度変化	ΔV <sub>o</sub> / ΔT	0°C T <sub>J</sub> 125°C, I <sub>o</sub> = 5mA		0.6		mV/°C

標準特性曲線



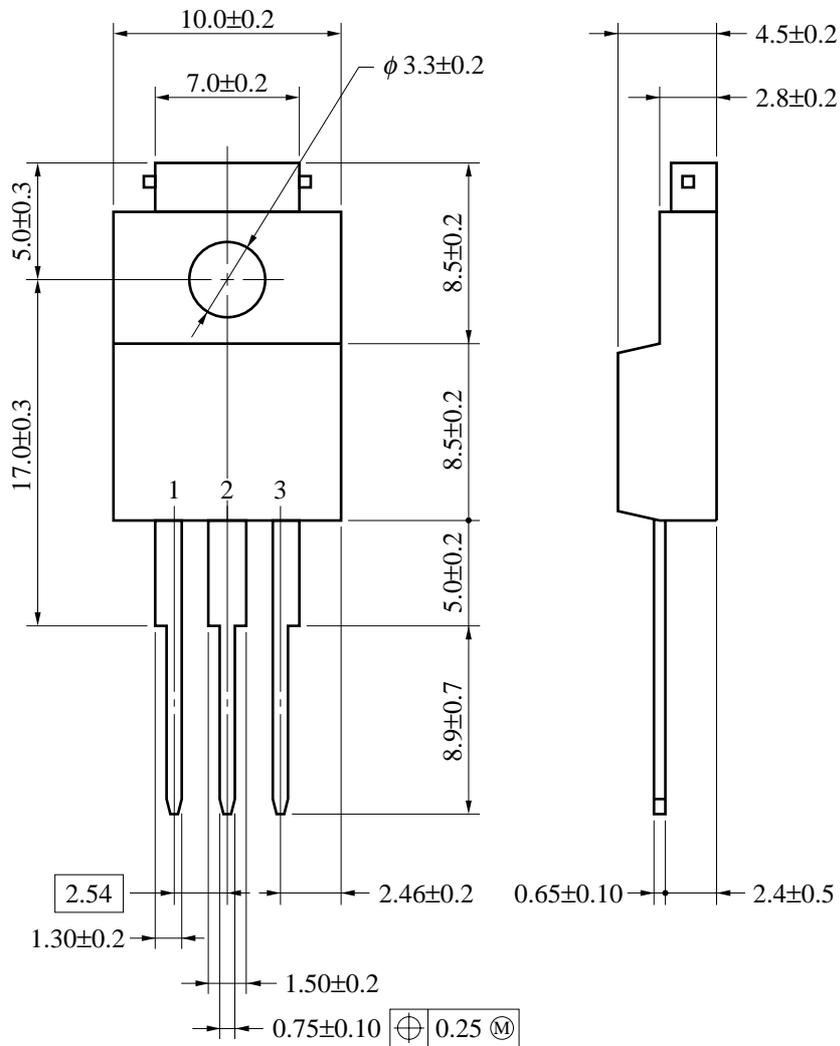




外形図

μPC2933AHF, 2905AHF

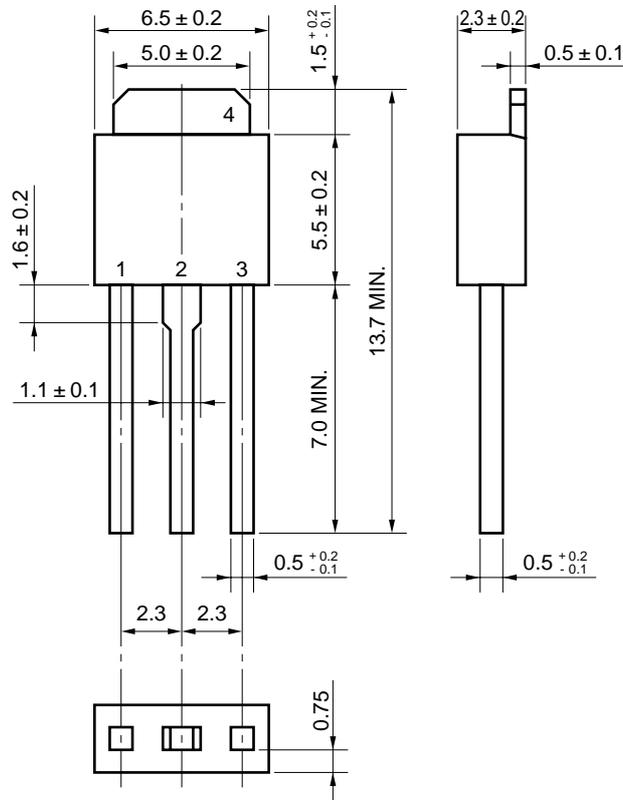
3ピン・プラスチック SIP (MP-45G) 外形図 (単位: mm)



P3HF-254B-4

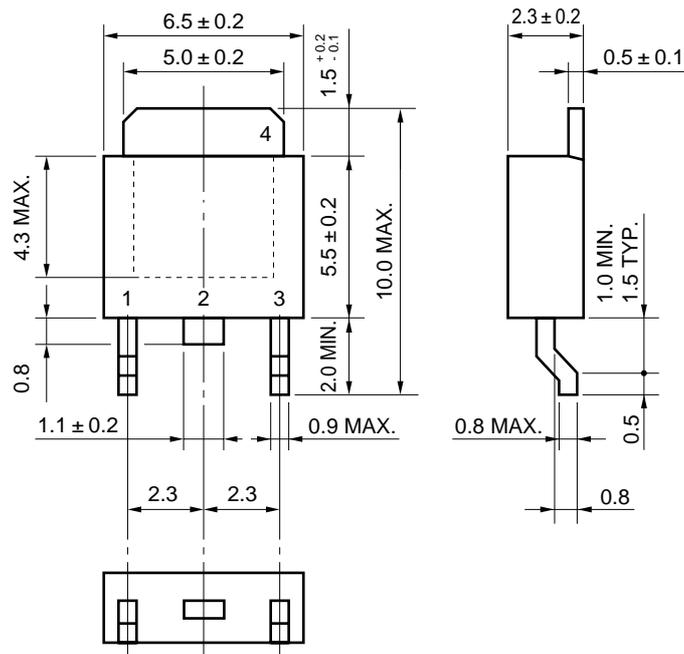
$\mu$ PC2933AHB, 2905AHB

MP-3 (SC-64) 外形図 (単位 : mm )



$\mu$ PC2933AT, 2905AT

MP-3Z (SC-63) 外形図 (単位 : mm )



半田付け推奨条件

この製品の半田付け実装は、次の推奨条件で実施してください。

なお、推奨条件以外の半田付け方式および半田付け条件については、当社販売員にご相談ください。

半田付け推奨条件の技術的内容については、下記を参照してください。

「半導体デバイス実装マニュアル」(<http://www.ic.nec.co.jp/pkg/ja/jissou/index.html>)

表面実装タイプの半田付け推奨条件

μPC2933AT, 2905AT : MP-3Z

半田付け方式	半田付け条件	推奨条件記号
赤外線リフロ	パッケージ・ピーク温度：235℃，時間：30秒以内（210℃以上），回数：2回以内	IR35-00-2
VPS	パッケージ・ピーク温度：215℃，時間：40秒以内（200℃以上），回数：2回以内	VP15-00-2
ウェーブ・ソルダリング	半田槽温度：260℃以下，時間：10秒以内，回数：1回， 予備加熱温度：120℃ MAX.（パッケージ表面温度）	WS60-00-1
端子部分加熱	端子温度：300℃以下，時間：3秒以内（デバイスの一辺当たり）	-

**注意** 半田付け方式の併用はお避けください（ただし、端子部分加熱方式は除く）。

**備考** フラックスは、塩素分の少ないロジン系フラックス（塩素 0.2 Wt%以下）の使用を推奨します。

挿入タイプの半田付け条件

μPC2933AHF, 2905AHF : MP-45G

μPC2933AHB, 2905AHB : MP-3

半田付け方式	半田付け条件
ウェーブ・ソルダリング （端子のみ）	半田槽温度：260℃以下，時間：10秒以内
端子部分加熱	端子温度：300℃以下，時間：3秒以内（1端子当たり）

**注意** ウェーブ・ソルダリングは端子のみとし、噴流半田が直接本体に接触しないようにご注意ください。

## 使用上の注意事項

$\mu$ PC2933A, 2905Aは推奨動作条件より低い入力電圧で使用すると、出力段トランジスタが飽和するため大きな回路電流が流れます（標準特性曲線：I<sub>BIAS</sub>-V<sub>IN</sub>特性参照）。この特性の規格が「起動時回路動作電流I<sub>BIAS(s)</sub>」です。本製品には突入電流防止回路が内蔵されており起動時の回路電流を低減しておりますが、最大約80 mAの回路電流が流れる場合があります。このため、入力側電源は起動時にこの回路電流を流せるだけの十分な容量を必要とします。

## ★ 参考資料一覧

ユーザズ・マニュアル「三端子レギュレータの使い方」

資料番号：G12702J

インフォメーション 「半導体 品質 / 信頼性ハンドブック」

資料番号：C12769J

インフォメーション 「NEC半導体デバイスの信頼性品質管理 IC編」

資料番号：C10983J

インフォメーション 「半導体デバイス実装マニュアル」

「半導体デバイス実装マニュアル」のホーム・ページ参照

( <http://www.ic.nec.co.jp/pkg/ja/jissou/index.html> )

インフォメーション 「表面実装パッケージ電源用IC」

資料番号：G11872J

セレクション・ガイド 「半導体総合セレクション・ガイド - 製品・パッケージ情報 - 」

資料番号：X13769J

(× ㇿ)

(× ㇿ)

(× ㇿ)

- 本資料の内容は予告なく変更することがありますので、最新のものであることをご確認の上ご使用ください。
- 文書による当社の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。
- 本資料に記載された製品の使用もしくは本資料に記載の情報の使用に際して、当社は当社もしくは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。上記使用に起因する第三者所有の権利にかかわる問題が発生した場合、当社はその責を負うものではありませんのでご了承ください。
- 本資料に記載された回路、ソフトウェア、及びこれらに付随する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するためのものです。従って、これら回路・ソフトウェア・情報をお客様の機器に使用される場合には、お客様の責任において機器設計をしてください。これらの使用に起因するお客様もしくは第三者の損害に対して、当社は一切その責を負いません。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生します。当社半導体製品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計に十分ご注意願います。
- 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「特別水準」およびお客様に品質保証プログラムを指定して頂く「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認の上ご使用願います。  
 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  
 特別水準：輸送機器（自動車、列車、船舶等）、交通用信号機器、防災／防犯装置、各種安全装置、生命維持を直接の目的としない医療機器  
 特定水準：航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器、生命維持のための装置またはシステム等  
 当社製品のデータ・シート／データ・ブック等の資料で、特に品質水準の表示がない場合は標準水準製品であることを表します。当社製品を上記の「標準水準」の用途以外でご使用をお考えのお客様は、必ず事前に当社販売窓口までご相談頂きますようお願い致します。

M7 98.8

## — お問い合わせ先 —

### 【技術的なお問い合わせ先】

NEC半導体テクニカルホットライン  
 (電話：午前 9:00～12:00、午後 1:00～5:00)

電話 : 044-435-9494  
 FAX : 044-435-9608  
 E-mail : info@lsi.nec.co.jp

### 【営業関係お問い合わせ先】

第一販売事業部  
 東京 (03)3798-6106, 6107, 6108  
 大阪 (06)6945-3178, 3200, 3208, 3212  
 広島 (082)242-5504  
 仙台 (022)267-8740  
 郡山 (024)923-5591  
 千葉 (043)238-8116

第二販売事業部  
 東京 (03)3798-6110, 6111, 6112  
 立川 (042)526-5981, 6167  
 松本 (0263)35-1662  
 静岡 (054)254-4794  
 金沢 (076)232-7303  
 松山 (089)945-4149

第三販売事業部  
 東京 (03)3798-6151, 6155, 6586, 1622, 1623, 6156  
 水戸 (029)226-1702  
 前橋 (027)243-6060  
 鳥取 (0857)27-5313  
 太田 (0276)46-4014  
 名古屋 (052)222-2170, 2190  
 福岡 (092)261-2806

### 【資料の請求先】

上記営業関係お問い合わせ先またはNEC特約店へお申しつけください。

### 【NECエレクトロニクス デバイス ホームページ】

NECエレクトロニクスデバイスの情報がインターネットでご覧になれます。

URL(アドレス) <http://www.ic.nec.co.jp/>

C01.7