

ローカル電源用セカンダリ LDO レギュレータ

# 1A ローカル電源用 セカンダリ LDO レギュレータ

BA□□BC0 シリーズ,BA□□BC0W シリーズ,BA00BC0W シリーズ

No.10024JBT02

●概要

BA□□BC0 シリーズは、出力電流 1.0A 供給可能な低飽和型レギュレータです。出力電圧精度は±2%となっております。出力電圧のラインアップ、面実装(TO252)と挿入(TO220FP/CP)のパッケージラインアップ、シャットダウン時に回路電流を 0μA とする ON/OFF スイッチの有無、ADJ 及び 1.5V~10V の出力電圧の組み合わせにより豊富なラインアップを取り揃えております。TV、HDD、PC、DVD など幅広いアプリケーションへの使用が可能です。本シリーズは出力短絡などによる IC 破壊を防止する過電流保護回路、IC を過負荷状態などによる熱破壊から防ぐ温度保護回路を内蔵しております。

●特長

- 1) 最小出力電流 1A
- 2) 出力電圧は精度±2%  
BA□□BC0 シリーズの出力電圧ラインアップ 1.5~10V と可変タイプ
- 3) PNP 出力で低飽和電圧型
- 4) 過電流保護回路を内蔵
- 5) 温度保護回路を内蔵
- 6) シャットダウンスイッチ付(BA□□BC0WT、BA□□BC0WT-V5、BA□□BC0WFP シリーズ、BA00BC0WCP-V5)
- 7) TO220FP-3、TO220FP-5、TO220FP-5(V5)、TO220CP-V5、TO252-3、TO252-5 のパッケージラインアップ
- 8) 動作温度範囲 -40°C~+105°C

●用途

マイコン、ロジックを使用する全ての電子機器

●ラインアップ

品名	1.5	1.8	2.5	3.0	3.3	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	可変	パッケージ
BA□□BC0WT	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	TO220FP-5
BA□□BC0WT-V5	○	○	○	—	○	○	—	—	—	○	—	○	TO220FP-5(V5)
BA□□BC0WFP	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	TO252-5
BA□□BC0T	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	TO220FP-3
BA□□BC0FP	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—	TO252-3
BA00BC0WCP-V5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	TO220CP-V5

形名 : BA□□BC0□□  
          a       b c

記号	内容				
	出力電圧の指定				
a	□□	出力電圧(V)		□□	出力電圧(V)
	15	1.5V typ.		60	6.0V typ
	18	1.8V typ.		70	7.0V typ
	25	2.5V typ.		80	8.0V typ
	30	3.0V typ.		90	9.0V typ
	33	3.3V typ.		J0	10.0V typ
	50	5.0V typ.		00	可変
b	SW の有無	"W"あり : シャットダウン SW あり "W"なし : シャットダウン SW なし			
c	パッケージ	T : TO220FP-5、TO220FP-5-V5、TO220FP-3 FP : TO252-5、TO252-3 CP : TO220CP-V5			

●絶対最大定格 (Ta=25°C)

Parameter	Symbol	Limits	Unit
電源電圧	V <sub>CC</sub>	18 <sup>*1</sup>	V
許容損失	TO252-3	1200 <sup>*2</sup>	mW
	TO252-5	1300 <sup>*3</sup>	
	TO220FP-3	2000 <sup>*4</sup>	
	TO220FP-5	2000 <sup>*4</sup>	
	TO220FP-5(V5)	2000 <sup>*4</sup>	
	TO220CP-V5	2000 <sup>*4</sup>	
動作温度範囲	T <sub>opr</sub>	-40~+105	°C
保存周囲温度	T <sub>stg</sub>	-55~+150	°C
最高接合部温度	T <sub>jmax</sub>	150	°C

\*1 ただし Pd を超えないこと。

\*2 70mm×70mm×1.6mm ガラスエポキシ基板実装時。Ta≥25°Cの場合は、9.6mW/°Cで軽減。

\*3 70mm×70mm×1.6mm ガラスエポキシ基板実装時。Ta≥25°Cの場合は、10.4mW/°Cで軽減。

\*4 Ta≥25°Cの場合は、16mW/°Cで軽減。

●推奨動作範囲

Parameter	Symbol	Limits		Unit
		Min.	Max.	
入力電源電圧	V <sub>CC</sub> <sup>*5</sup>	3.0	16.0	V
入力電源電圧	V <sub>CC</sub> <sup>*6</sup>	Vo+1.0	16.0	V
出力電流	I <sub>o</sub>	—	1	A
可変出力電圧設定値	Vo	1.5	12	V

\*5 出力電圧が 1.5V、1.8V、2.5V の時

\*6 出力電圧が 3.0V 以上の時

●電気的特性(抜粋)

BA□□BC0FP/T/WFP/WT(-V5)  
(特に指定のない限り Ta=25°C, V<sub>CTL</sub>=3V, V<sub>CCDC</sub><sup>\*7</sup>)

Parameter	Symbol	Limits			Unit	Conditions
		Min.	Typ.	Max.		
出力電圧	Vo	Vo(T)×0.98	Vo(T)	Vo(T)×1.02	V	I <sub>o</sub> =200mA
シャットダウン時回路電流	I <sub>sd</sub>	—	0	10	μA	V <sub>CTL</sub> =0V, OFF モード時
最小入出力電圧差 <sup>*8</sup>	ΔV <sub>d</sub>	—	0.3	0.5	V	I <sub>o</sub> =200mA, V <sub>CC</sub> =0.95×Vo
出力電流能力	I <sub>o</sub>	1	—	—	A	
入力安定度 <sup>*9</sup>	Reg.I	—	15	35	mV	V <sub>CC</sub> =Vo+1.0V→16V, I <sub>o</sub> =200mA
負荷安定度	Reg.L	—	35	75	mV	I <sub>o</sub> =0mA→1A
出力電圧温度係数 <sup>*10</sup>	T <sub>cv</sub>	—	±0.02	—	%/°C	I <sub>o</sub> =5mA, T <sub>j</sub> =0~125°C

Vo(T): 設定出力電圧値

\*7 Vo=1.5V, 1.8V, 2.5V : V<sub>CC</sub>=3.3V, Vo=3.0V, 3.3V : V<sub>CC</sub>=5V,  
Vo=5.0V : V<sub>CC</sub>=8V, Vo=6.0V : V<sub>CC</sub>=9V, Vo=8.0V : V<sub>CC</sub>=11V,  
Vo=9.0V : V<sub>CC</sub>=12V, Vo=10.0V : V<sub>CC</sub>=13V

\*8 Vo≥3.3V 時

\*9 1.5≤Vo≤2.5V 時は V<sub>CC</sub>=3.0V→6V

\*10 設計保証(出荷全数検査は行っておりません。)

BA00BC0WFP/WT(-V5)/CP-V5  
(特に指定のない限り Ta=25°C, V<sub>CC</sub>=3.3V, V<sub>CTL</sub>=3V, R1=30kΩ, R2=30kΩ<sup>\*11</sup>)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
シャットダウン時回路電流	I <sub>sd</sub>	—	0	10	μA	V <sub>CTL</sub> =0V, OFF モード時
基準電圧	V <sub>c</sub>	1.225	1.250	1.275	V	I <sub>o</sub> =50mA
最小入出力電圧差	ΔV <sub>d</sub>	—	0.3	0.5	V	I <sub>o</sub> =500mA, V <sub>CC</sub> =2.5V
出力電流能力	I <sub>o</sub>	1	—	—	A	
入力安定度	Reg.I	—	15	30	mV	V <sub>CC</sub> =Vo+1.0V→16V, I <sub>o</sub> =200mA
負荷安定度	Reg.L	—	35	75	mV	I <sub>o</sub> =0mA→1A
出力電圧温度係数 <sup>*12</sup>	T <sub>cv</sub>	—	±0.02	—	%/°C	I <sub>o</sub> =5mA, T <sub>j</sub> =0~125°C

\*11 V<sub>OUT</sub>=V<sub>c</sub>×(R1+R2)+R1(V)

\*12 設計保証(出荷全数検査は行っておりません。)

●参考データ (特に指定のない限り  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{cc}=8\text{V}$ ,  $V_{CTL}=2\text{V}$ ,  $I_o=0\text{mA}$ )

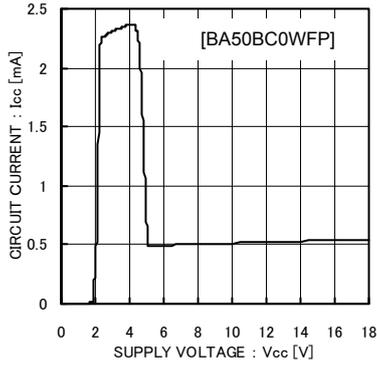


Fig.1 回路電流

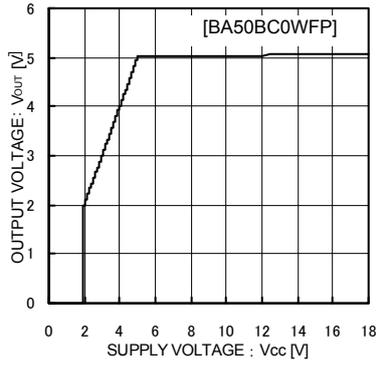


Fig.2 入力安定度  
( $I_o=0\text{mA}$ )

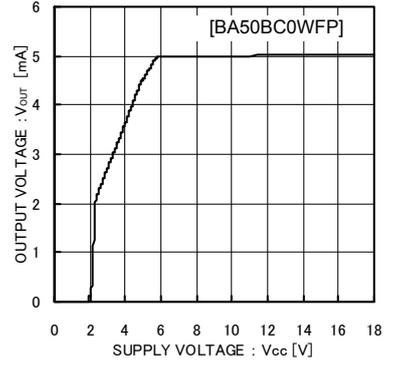


Fig.3 入力安定度  
( $I_o=1\text{A}$ )

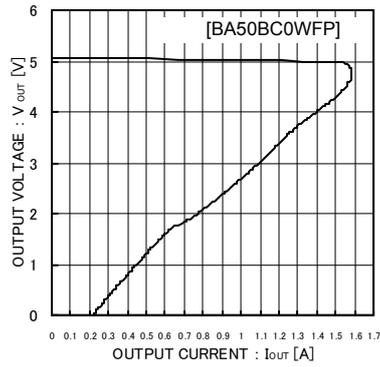


Fig.4 負荷安定度

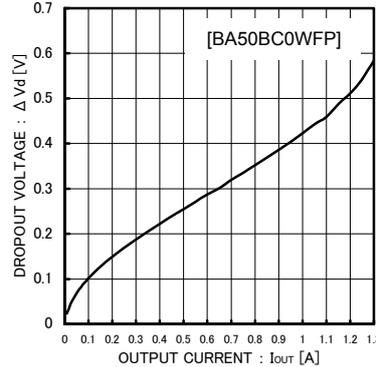


Fig.5 入出力電圧差

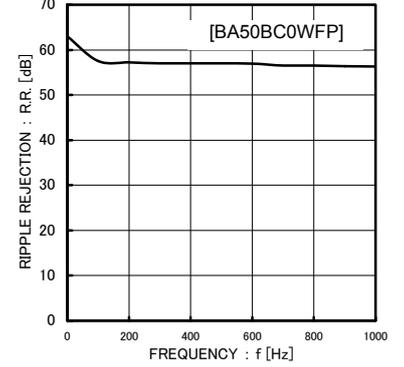


Fig.6 リップルリジェクション

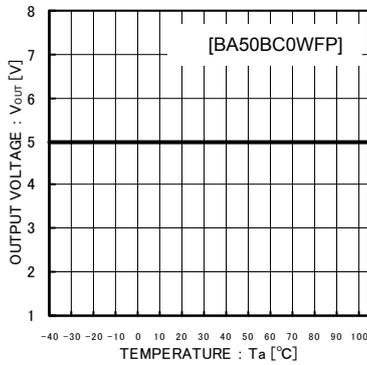


Fig.7 出力電圧温度特性

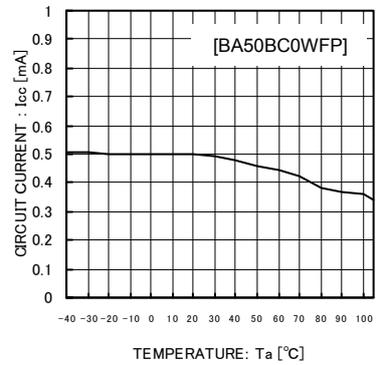


Fig.8 回路電流温度特性

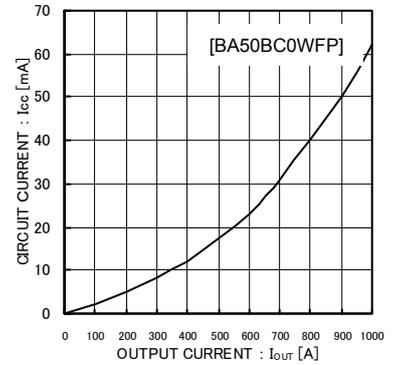


Fig.9 負荷別回路電流

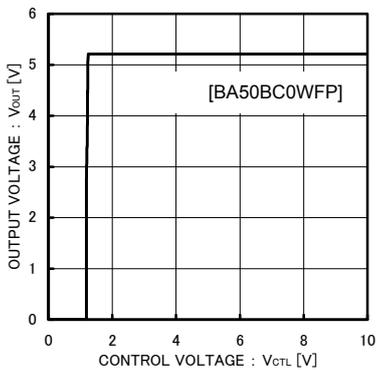


Fig.10 CTL 電圧 vs 出力電圧

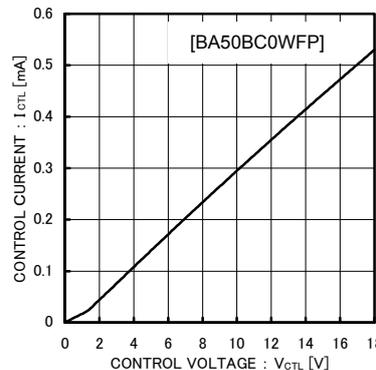


Fig.11 CTL 電圧 vs CTL 電流

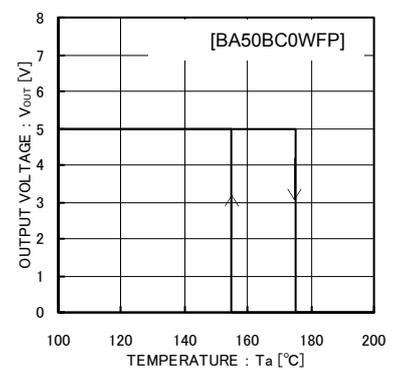


Fig.12 温度保護回路特性

●ブロック図、標準使用回路例

[BA□□BC0T]/[BA□□BC0FP]

Fig.13

Pin No.	Pin 名	機能
1	Vcc	電源電圧入力
2	N.C./GND	未接続端子/GND *1
3	OUT	電圧出力
FIN	GND	GND *2

\*1 TO252-3 は N.C.,TO220FP-3, -5(V5)は GND  
\*2 TO252-3 のみ

PIN	外付けコンデンサ設定範囲
Vcc(1Pin)	0.33μF 程度
OUT(3Pin)	22μF~1000μF

[BA□□BC0WT]/[BA□□BC0WT-V5]/[BA□□BC0WFP]

Fig.14

Pin No.	Pin 名	機能
1	CTL	出力電圧 ON/OFF 制御
2	Vcc	電源電圧入力
3	N.C./GND	未接続端子/GND *1
4	OUT	電源出力
5	N.C.	未接続端子
FIN	GND	GND *2

\*1 TO252-5 は N.C.,TO220FP-5, -5(V5)は GND  
\*2 TO252-5 のみ

PIN	外付けコンデンサ設定範囲
Vcc(2Pin)	0.33μF 程度
OUT(4Pin)	22μF~1000μF

[BA00BC0WT]/ [BA00BC0WCP-V5] / [BA00BC0WFP] / [BA00BC0WT-V5]

Fig.15

Pin No.	Pin 名	機能
1	CTL	出力電圧 ON/OFF 制御
2	Vcc	電源電圧入力
3	N.C./GND	未接続端子/GND *1
4	OUT	電源出力
5	C	ADJ 端子
FIN	GND	GND *2

\*1 TO252-5 は N.C.,TO220 系は GND  
\*2 TO252-5 のみ

PIN	外付けコンデンサ設定範囲
Vcc(2Pin)	0.33 μ F 程度
OUT(4Pin)	22 μ F ~ 1000 μ F

●入出力等価回路図

Fig.16

Fig.17

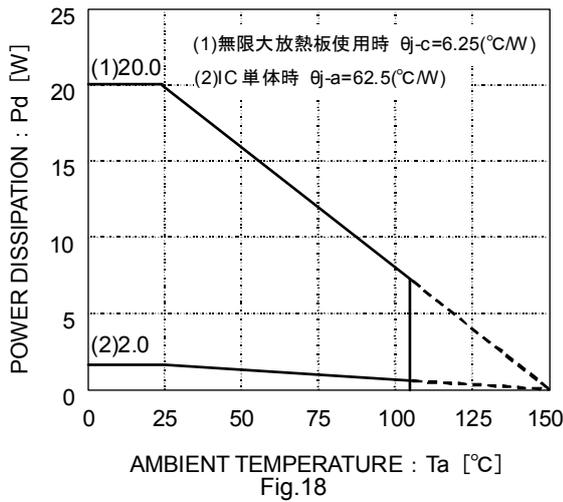
※BA00BC0WT については R1,R2 は IC の外部で、C-GND 間、OUT-C 間に接続する形となっております。

計算式  $V_{OUT} = V_c \times (R_1 + R_2) \div R_1$   
( $V_c = 1.25V(Typ.)$ )  
R1 は 30~150kΩ 程度を推奨します。

●熱設計について

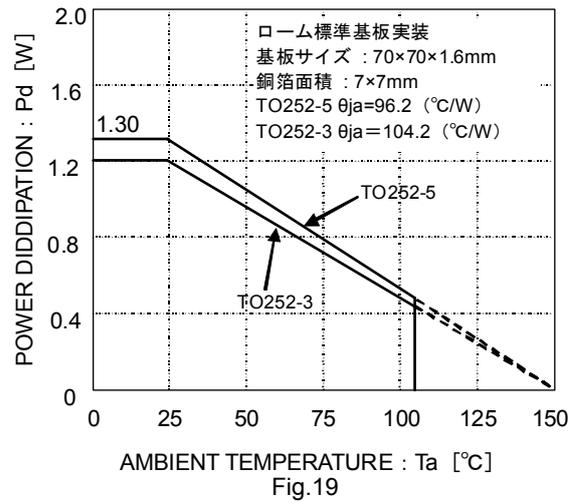
・ TO220FP-3/TO220FP-5/TO220FP-5・V5)

熱軽減曲線



・ TO252-3/TO252-5

熱軽減曲線



Ta=25°C以上でご使用になる場合は Fig.18,19 の熱軽減特性を参考にしてください。IC の特性は、使用される温度に大きく関係し、最高接合部温度 Tjmax を超えると、素子が劣化したり破壊したりすることがあります。瞬時破壊及び長時間動作の信頼性といった 2 つの立場から、IC の熱に対する配慮は十分に行う必要があります。IC を熱破壊から守るためには、IC の最高接合部温度 Tjmax 以下で動作させる必要があります。

周囲温度 Ta が常温(25°C)であっても、接合部温度 Tj はかなり高温になっていることがありますので、ご使用の際は許容損失 Pd 内で IC を動作させてください。

消費電力 Pc(W)の計算方法は次のようになります。

$$Pc=(Vcc-Vo) \times Io+Vcc \times Icca$$

$$\text{許容損失 } Pd \geq Pc$$

Vcc : 入力電圧  
Vo : 出力電流  
Io : 負荷電流  
Icca : 回路電流

これを許容損失内で動作させるように負荷電流 Io について解くと

$$Io \leq \frac{Pd-Vcc \times Icca}{Vcc-Vo}$$

となり、熱設計時の印加電圧 Vcc に対しての最大負荷電流 IOMAX を求めることが出来ます。

計算例

例1) Ta=85°Cの時、Vcc=6.0V、Vo=5.0V

$$Io \leq \frac{0.676-6.0 \times Icca}{6.0-5.0}$$

$$Io \leq 550\text{mA}(Icca \doteq 20\text{mA})$$

$$\left( \begin{array}{l} \theta ja=96.2^{\circ}\text{C/W} \rightarrow 10.4\text{mW}/^{\circ}\text{C} \\ 25^{\circ}\text{C}=1300\text{mW} \rightarrow 85^{\circ}\text{C}=676\text{mW} \end{array} \right)$$

熱計算は以上のことを参考に動作温度範囲内すべてにおいて許容損失内に収まるようにして下さい。なお短絡(Vo-GND 間ショート)時の IC の消費電力 Pc は

$$Pc=Vcc \times (Icca+Ishort)(Ishort : \text{短絡電流})$$

となります。

●端子周辺の設定と注意点

- ・Vcc 端子について  
VCC-GND 間にコンデンサ(0.33μF 程度)を必ず付加してください。  
容量値については、アプリケーションにより異なるため確認のうえ十分マージンをもって設計してください。
- ・GND 端子について  
セット基板のグランド電位と IC のグランド電位に電位差が生じないようにしてください。  
双方のグランド電位に電位差が生じると、設定電圧が正確に出力されず不安定な状態になりますのでグランドパターンは出来るだけ太くとり、距離を出来る限り短くするなど、インピーダンスを下げるようにしてください。
- ・CTL 端子について

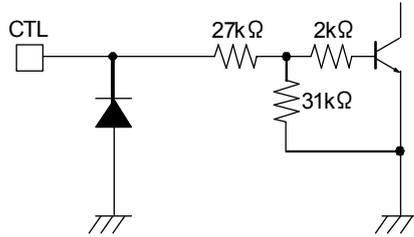


Fig.20 入力等価回路

CTL 端子は、動作電源電圧範囲で 2.0V 以上で ON、0.8V 以下で OFF になります。  
電源と CTL 端子の立上げ、立ち下げの順序はどちらが先でも問題ありません。

●Vo 端子について

Vo—GND 間には出力発振止めコンデンサを必ず付加してください。

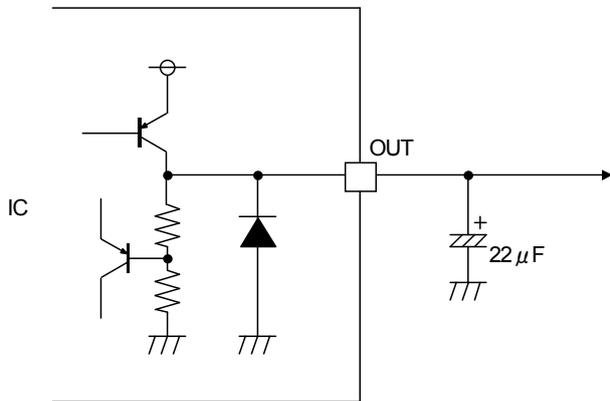


Fig.21 出力等価回路

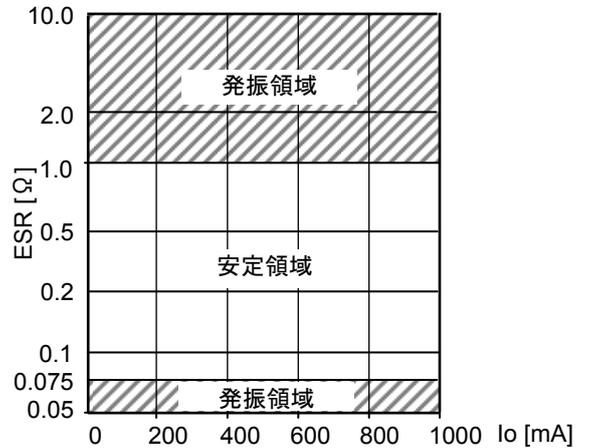


Fig.22 ESR vs Io 特性(22μF 時)

コンデンサについては、温度変化などにより容量が変化すると IC 本来の特性が得られない場合があります。よって低温時でも特性がよく内部直列抵抗(ESR)の小さいタンタルコンデンサを推奨します。ESR が大きすぎても小さすぎても発振します。Fig.22 の ESR 特性を参照し、IC は安定動作領域内でお使いください。コンデンサ容量値は 22μF~1000μF の範囲として下さい。急峻な負荷変動が有る場合は、容量値の大きなコンデンサの使用を推奨します。上図は出力にセラミックコンデンサ 22μF と抵抗を直列に組み合わせて測定した ESR 対負荷の安定動作領域特性です。測定方法の関係上、下記特性は厳密には同容量の電解コンデンサ(ここでは 22μF)の特性とは完全等価ではないので、注意してください。上図の安定動作領域は実際には基板の配線インピーダンス、入力電源のインピーダンス、負荷のインピーダンスによって変化する為必ずご使用になる最終状態での十分な確認をお願いします。

●使用上の注意

- 1) 絶対最大定格について  
 印加電圧及び動作温度範囲等の絶対最大定格を超えた場合、破壊の可能性があります。破壊した場合、ショートモードもしくはオープンモード等、特定できませんので絶対最大定格を超えるような特殊モードが想定される場合、ヒューズ等、物理的な安全な対策を施すようお願い致します。
- 2) GND 電位について  
 GND 端子の電位はいかなる動作状態においても、最低電位になるようにしてください。
- 3) 熱設計について  
 実際の使用状態での許容損失(Pd)を考え、十分マージンを持った熱設計を行ってください。
- 4) 端子間ショートと誤装着について  
 セット基板に取り付ける際、IC の向きや位置ずれに十分注意してください。誤って取り付けした場合、IC が破壊する恐れがあります。また出力間や出力と電源-GND 間に異物が入るなどしてショートした場合についても破壊の可能性があります。
- 5) 強電磁界中での動作について  
 強電磁界中の御使用では、誤動作をする可能性がありますので、御注意ください。
- 6) セット基板での検査について  
 セット基板での検査時に、インピーダンスの低いピンにコンデンサを接続する場合は、IC にストレスがかかる恐れがあるので、1 工程ごとに必ず放電を行ってください。静電気対策として、組み立て工程にはアースを施し、運搬や保存の際には十分ご注意ください。また、検査工程での治具への接続をする際には必ず電源を OFF にしてから接続し、電源を OFF にしてから取り外してください。
- 7) IC 端子入力について  
 本 IC はモノリシック IC であり、各素子間に素子分離の為に P+アイソレーションと、P 基板を有しています。この P 層と各素子の N 層とで P-N 接合が形成され、各種の寄生素子が構成されます。  
 例えば Fig.24 のように抵抗とトランジスタが端子と接続されている場合、  
 ○抵抗では、GND>(端子 A)の時、トランジスタ(NPN)では GND>(端子 B)の時、P-N 接合が寄生ダイオードとして動作します。  
 ○また、トランジスタ(NPN)では、GND>(端子 B)の時、前述の寄生ダイオードと近接する他の素子の N 層によって寄生の NPN トランジスタが動作します。  
 IC の構造上、寄生素子は電位関係によって必然的にできます。寄生素子が動作することにより、回路動作の干渉を引き起こし、誤動作、ひいては破壊の原因ともなり得ます。したがって、入力端子に GND(P 基板)より低い電圧を印加するなど、寄生素子が動作するような使い方をしないよう十分に注意してください。
- 8) GND 配線パターンについて  
 小信号 GND と大電流 GND がある場合、大電流 GND パターンと小信号 GND パターンは分離し、パターン配線の抵抗分と大電流による電圧変化が小信号 GND の電圧を変化させないように、セットの基準点で一点アースすることを推奨します。外付部品の GND の配線パターンを変動しないよう注意してください。
- 9) 温度保護回路(サーマルシャットダウン)  
 IC を熱破壊から防ぐための温度保護回路を内蔵しております。許容範囲損失範囲内でご使用いただきますが、万が一許容損失を超えた状態が継続すると、チップ温度 Tj が上昇し温度保護回路が動作し出力パワー素子が OFF します。その後チップ温度 Tj が低下すると回路は自動で復帰します。  
 なお、温度保護回路は絶対最大定格を超えた状態での動作となりますので、温度保護回路を使用したセット設計等は、絶対に避けてください。
- 10) 過電流保護回路  
 出力には電流能力に応じた過電流保護回路が内部に内蔵されているため、負荷ショート時には IC 破壊を防止しますが、この保護回路は突発的な事故による破壊防止に有効なもので、連続的な保護回路動作、過渡時でのご使用に対応するものではありません。また、電流能力については温度に対して負の特性を持っていますので熱設計時にはご注意ください。
- 11) アプリケーションにおいて Vcc と各端子電圧が逆になった場合、内部回路または素子を損傷する可能性があります。例えば、外付けコンデンサに電荷がチャージされた状態で、Vcc が GND にショートされた場合など。  
 出力端子のコンデンサは 1000 $\mu$ F 以下でご使用ください。また Vcc 直列に逆流防止のダイオードもしくは各端子と Vcc 間にバイパスのダイオードを挿入することを推奨します。

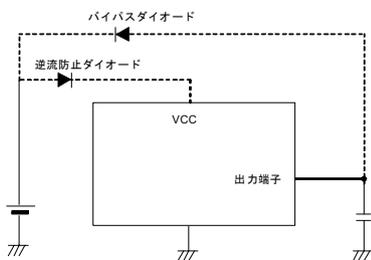


Fig.23 バイパスダイオード

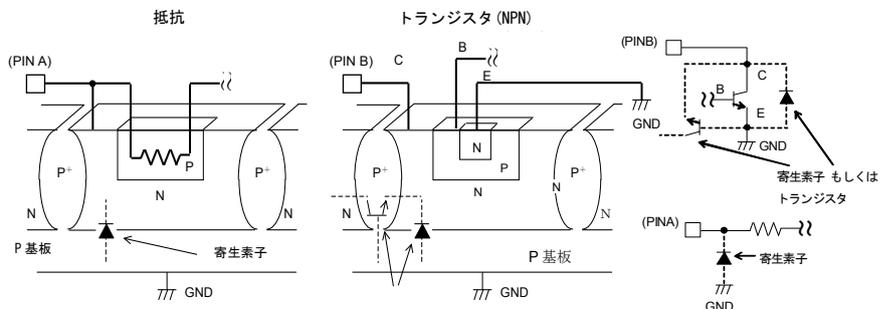
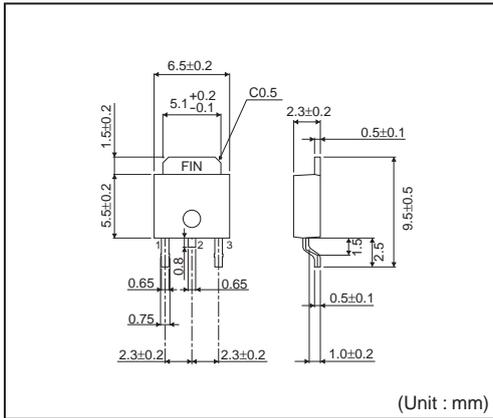


Fig.24 バイポーラ IC の簡易構造例

●発注形名セレクション

B	A	0	0	B	C	0	W	F	P	-	E	2
ローム形名		出力電圧 00 : 可変出力 それ以外 : 固定		電流能力 BC0 : 1A			シャットダウン スイッチ W : スイッチ有 無 : スイッチ無	パッケージ FP : TO252-3 TO252-5 T : TO220FP-3 TO220FP-5 TO220FP-5(V5) CP : TO220CP-V5		包装、フォーミング仕様 E2: リール状エンボステーピング なし : コンテナチューブ		

TO252-3

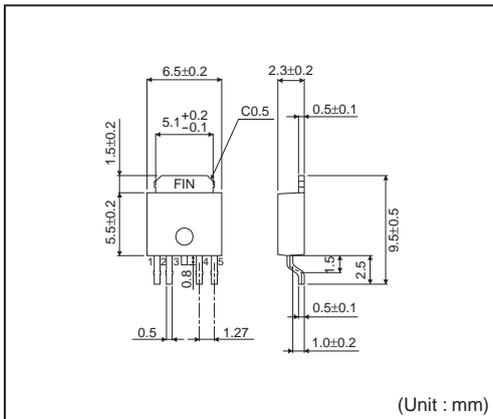


<包装仕様>

包装形態	エンボステーピング
包装数量	2000pcs
包装方向	E2 ( リールを左手に持ち、右手でテープを引き出したときに ) 製品の1番ピンが左下にくる方向 )

リール 1番ピン ※ご発注の際は、包装数量の倍数でお願い致します。

TO252-5

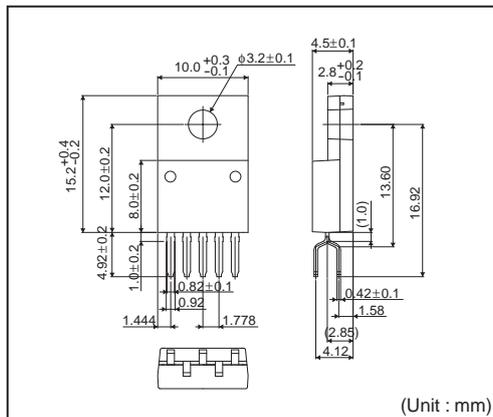


<包装仕様>

包装形態	エンボステーピング
包装数量	2000pcs
包装方向	E2 ( リールを左手に持ち、右手でテープを引き出したときに ) 製品の1番ピンが左下にくる方向 )

リール 1番ピン ※ご発注の際は、包装数量の倍数でお願い致します。

TO220CP-V5

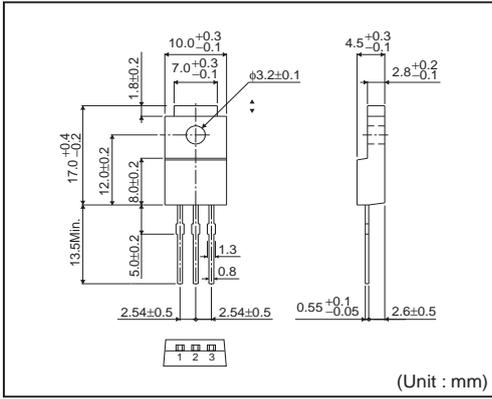


<包装仕様>

包装形態	エンボステーピング
包装数量	500pcs
包装方向	E2 ( リールを左手に持ち、右手でテープを引き出したときに ) 製品の1番ピンが左下にくる方向 )

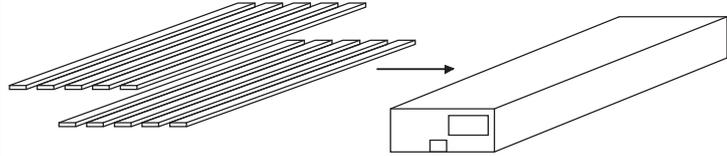
リール 1番ピン ※ご発注の際は、包装数量の倍数でお願い致します。

TO220FP-3



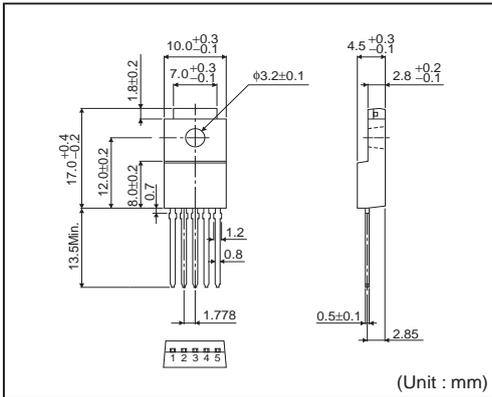
<包装仕様>

包装形態	コンテナチューブ
包装数量	500pcs
包装方向	1コンテナチューブ内での製品方向は一定



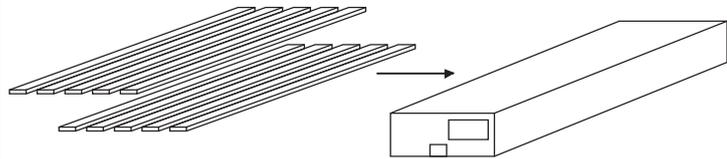
※ご発注の際は、包装数量の倍数でお願い致します。

TO220FP-5



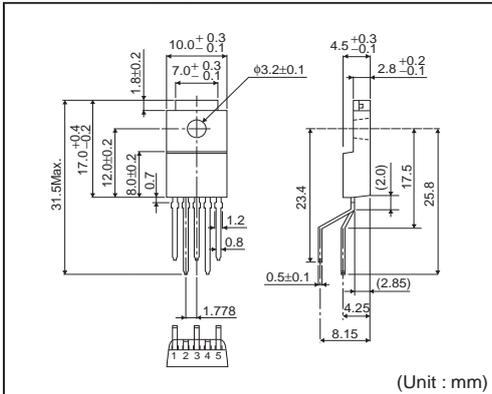
<包装仕様>

包装形態	コンテナチューブ
包装数量	500pcs
包装方向	1コンテナチューブ内での製品方向は一定



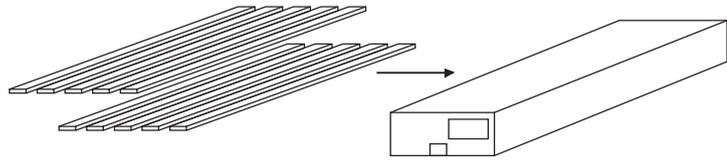
※ご発注の際は、包装数量の倍数でお願い致します。

TO220FP-5(V5)



<包装仕様>

包装形態	コンテナチューブ
包装数量	500pcs
包装方向	1コンテナチューブ内での製品方向は一定



※ご発注の際は、包装数量の倍数でお願い致します。

## ご 注 意

本資料の一部または全部をロームの許可なく、転載・複写することを堅くお断りします。

本資料の記載内容は改良などのため予告なく変更することがあります。

本資料に記載されている内容は製品のご紹介資料です。ご使用にあたりましては、別途仕様書を必ずご請求のうえ、ご確認ください。

本資料に記載されております応用回路例やその定数などの情報につきましては、本製品の標準的な動作や使い方を説明するものです。したがって、量産設計をされる場合には、外部諸条件を考慮していただきますようお願いいたします。

本資料に記載されております情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、万が一、当該情報の誤り・誤植に起因する損害がお客様に生じた場合においても、ロームはその責任を負うものではありません。

本資料に記載されております技術情報は、製品の代表的動作および応用回路例などを示したものであり、ロームまたは他社の知的財産権その他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施または利用を許諾するものではありません。上記技術情報の使用に起因して紛争が発生した場合、ロームはその責任を負うものではありません。

本資料に掲載されております製品は、一般的な電子機器（AV機器、OA機器、通信機器、家電製品、アミューズメント機器など）への使用を意図しています。

本資料に掲載されております製品は、「耐放射線設計」はなされておられません。

ロームは常に品質・信頼性の向上に取り組んでおりますが、種々の要因で故障することもあり得ます。

ローム製品が故障した際、その影響により人身事故、火災損害等が起こらないようご使用機器でのディレーティング、冗長設計、延焼防止、フェイルセーフ等の安全確保をお願いします。定格を超えたご使用や使用上の注意書が守られていない場合、いかなる責任もロームは負うものではありません。

極めて高度な信頼性が要求され、その製品の故障や誤動作が直接人命を脅かしあるいは人体に危害を及ぼすおそれのある機器・装置・システム（医療機器、輸送機器、航空宇宙機、原子力制御、燃料制御、各種安全装置など）へのご使用を意図して設計・製造されたものではありません。上記特定用途に使用された場合、いかなる責任もロームは負うものではありません。上記特定用途への使用を検討される際は、事前にローム営業窓口までご相談願います。

本資料に記載されております製品および技術のうち「外国為替及び外国貿易法」に該当する製品または技術を輸出する場合、または国外に提供する場合には、同法に基づく許可が必要です。



ローム製品のご検討ありがとうございます。  
より詳しい資料やカタログなどご用意しておりますので、お問合せください。

## ROHM Customer Support System

<http://www.rohm.co.jp/contact/>