

非絶縁型降圧DC/DCコンバータ

BP5220A / BP5221A / BP5222A

BP5220A、BP5221A、BP5222Aは、PWM制御方式によるDC / DCコンバータです。

コントロール回路、スイッチング素子、整流素子、コイル等すべてを内蔵し、入出力平滑用コンデンサのみを付加するだけで動作可能です。高い電力変換効率により、放熱板不要で小型になりました。さらに、出力制御、出力電圧の微調整など各種アプリケーションに対応できます。入力電圧範囲が広く、電圧変動の大きいメイン電源から安定した電源を得るローカル電源として最適です。

●用途

OA機器(コピー、パソコン、FAXなど)、AV機器、計測器、自販機、セキュリティ、レジスタ、産業機器、加工工具類など電源全般。

●特長

- 1) 入力電圧範囲が広い。
- 2) 電力変換効率が高い。
- 3) 出力ON / OFF端子付。
- 4) 出力電圧調整端子付。
- 5) 外付部品が少ない。
- 6) 放熱板が不要。
- 7) SIP9小型パッケージ

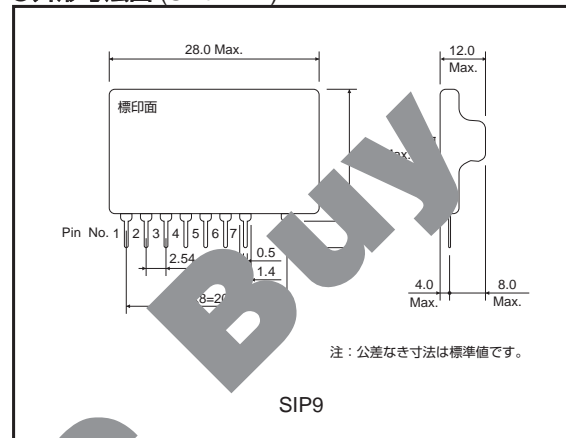
●シリーズ一覧表

	BP5220A	BP5221A	BP5222A	Unit
入力電圧	8~38	8~38	15~38	V
出力電圧	5	5	12	V
出力電流	1	0.5	0.5	A
電力変換効率	85 ($V_i=15V$)	84 ($V_i=15V$)	90 ($V_i=20V$)	%

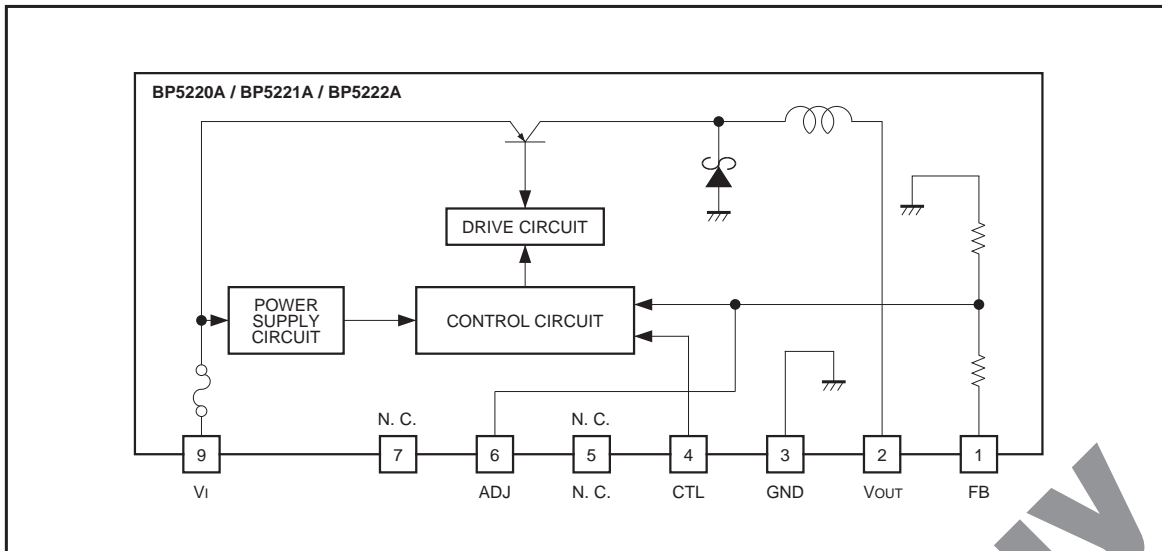
●絶対最大値 (T_{amb} = 25°C)

Parameter	Symbol	Limits			Unit
		BP5220A	BP5221A	BP5222A	
入力電圧	V_i	8~38	8~38	15~38	V
出力電流	I_o	1	0.5	0.5	A
動作温度範囲	T_{opr}	-20~+70			°C
保存温度範囲	T_{stg}	-25~+80			°C

●外形寸法図 (Unit : mm)



●ブロックダイアグラム



●電気的特性 BP5220A (特に指定のない限り $V_i=15V, I_o=0.5A, SW=1, T_a=25^\circ C$)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
入力電圧	V_i	8	-	38	V	
出力電圧	V_o	4.75	5	5.25	V	
出力電流	I_o	-	-	1	A	$V_i=15V, V_o=5V$ *1
ラインレギュレーション	ΔV_{o1}	-	27	80	mV	$V_i=8V \sim 38V$
ロードレギュレーション	ΔV_{o2}	-	13	80	mV	$I_o=0.1A \sim 1A$
出力リップル電圧	v_r	-	22	70	mV _{PP}	*2
電力変換効率	η	75	85	-	%	$I_o=1A$
スイッチング周波数	f _{sw}	-	-	-	kHz	
CTL端子ON抵抗	R _{ON}	-	-	4.7	k Ω	$V_o > 4.75V$
CTL端子OFF抵抗	R _{OFF}	200	-	-	k Ω	$V_o < 0.1V, SW=2$

*1 ただし入力電圧、周囲温度によりディレーティングが必要。

*2 パルス性ノイズは含まない。

BP5221A (特に指定のない限り $V_i=15V, I_o=0.25A, SW=1, T_a=25^\circ C$)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
入力電圧	V_i	8	-	38	V	
出力電圧	V_o	4.75	5	5.25	V	
出力電流	I_o	-	-	0.5	A	*1
ラインレギュレーション	ΔV_{o1}	-	13	50	mV	$V_i=8V \sim 38V$
ロードレギュレーション	ΔV_{o2}	-	3	50	mV	$I_o=0.05A \sim 0.5A$
出力リップル電圧	v_r	-	25	70	mV _{PP}	*2
電力変換効率	η	70	84	-	%	$I_o=0.5A$
スイッチング周波数	f _{sw}	-	190	-	kHz	
CTL端子ON抵抗	R _{ON}	-	-	4.7	k Ω	$V_o > 4.75V$
CTL端子OFF抵抗	R _{OFF}	200	-	-	k Ω	$V_o < 0.1V, SW=2$

*1 ただし入力電圧、周囲温度によりディレーティングが必要。

*2 パルス性ノイズは含まない。

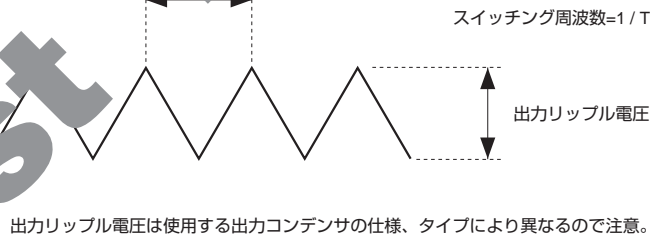
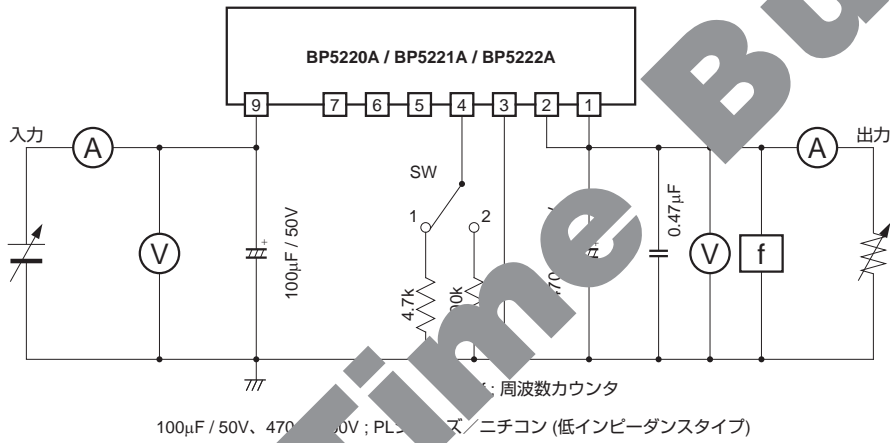
BP5222A (特に指定のない限り $V_i=20V$, $I_o=0.25A$, $SW=1$, $T_a=25^\circ C$)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
入力電圧	V_i	15	-	38	V	
出力電圧	V_o	11.2	12	12.8	V	
出力電流	I_o	-	-	0.5	A	*1
ラインレギュレーション	ΔV_{o1}	-	22	50	mV	$V_i=15V\sim 38V$
ロードレギュレーション	ΔV_{o2}	-	18	50	mV	$I_o=0.05A\sim 0.5A$
出力リップル電圧	v_r	-	29	70	mV _{PP}	*2
電力変換効率	η	75	90	-	%	$I_o=0.5A$
スイッチング周波数	f_{sw}	-	190	-	kHz	*2
CTL端子ON抵抗	R_{ON}	-	-	4.7	k Ω	$V_o>11.2V$
CTL端子OFF抵抗	R_{OFF}	200	-	-	k Ω	$V_o<0.1V$, $SW=2$

*1 ただし入力電圧、周囲温度によりディレーティングが必要。

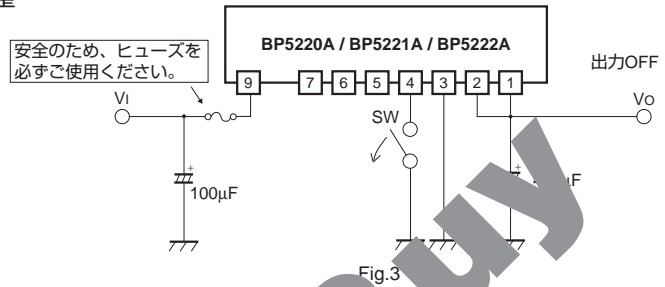
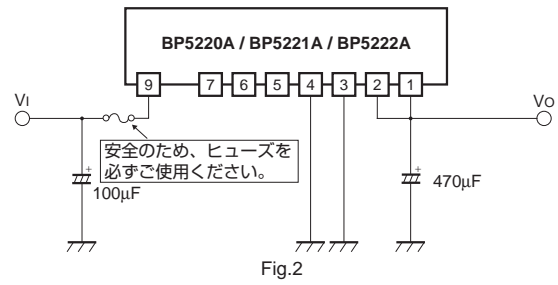
*2 パルス性ノイズは含まない。

●測定回路図



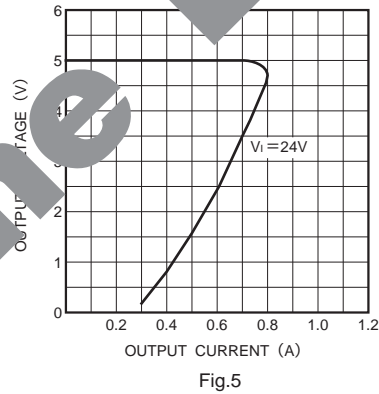
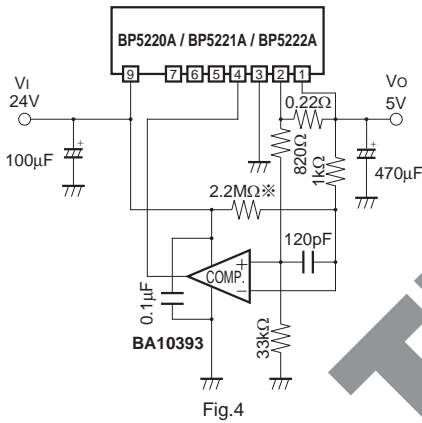
●動作説明

- (1) 基本使用例をFig.2に示します。
外付け部品は入出力平滑用コンデンサのみです。
- (2) 出力ON / OFF制御ができます。
4pinをオープン(ハイ・インピーダンス)にすることで出力をOFFにすることができます(Fig.3参照)。
- (3) 出力電圧の微調整ができます。
6pinから抵抗を介して出力端子(2pin)または、GNDと接続することにより出力電圧の微調整ができます(応用例3参照)。



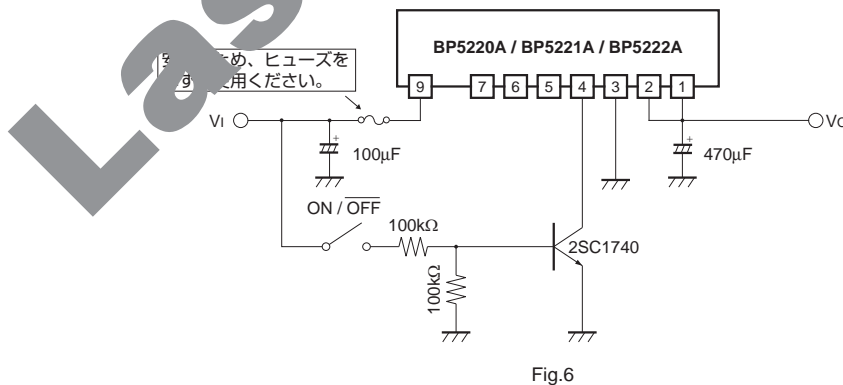
●応用例

応用例1：保護回路付DC / DCコンバータ



※電源投入時に出力を確実に立上げるための抵抗です。入力電圧の値により抵抗値を選択する必要があります。
本例、データはあくまでも一般的なものです。回路、部品のばらつきにより制御電流値もばらつきますので、
通常使用電流に対し余裕を持った制御電流値を設定してください。

応用例2：出力ON / OFF制御



応用例3：出力電圧微調整

(1) 出力電圧を低くする場合

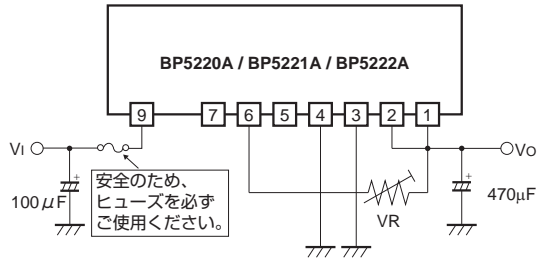


Fig.7

(2) 出力電圧を高くする場合

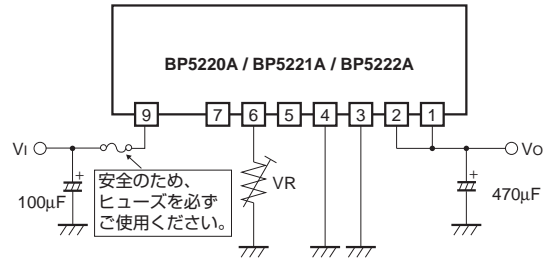


Fig.8

VR値の設定式(変更後の出力電圧をVoとします)

(1) 出力電圧を低くする場合

$$\text{BP5220A / BP5221A} \quad R = (V_o - 1.281) / (0.0278 - 0.00556V_o) \quad (\text{k}\Omega)$$

$$\text{BP5222A} \quad R = (V_o - 1.281) / (0.1196 - 0.01V_o) \quad (\text{k}\Omega)$$

(2) 出力電圧を高くする場合

$$\text{BP5220A / BP5221A} \quad R = 11160 / (48.4V_o - 242) \quad (\text{k}\Omega)$$

$$\text{BP5222A} \quad R = 1200 / (9.368V_o - 112) \quad (\text{k}\Omega)$$

モジュールの性能を十分に引き出すために出力電圧の調整範囲は定格出力 $\pm 20\%$ 以内をすることを推奨します。また、例えば出力電圧を20%高にしたときの最低入力電圧も20%アップしたものとなります。

(例；BP5220Aで出力電圧を5Vから6Vに変更した場合、最低入力電圧は8Vから9Vになります。)

応用例4：スロースタート

スイッチング動作を徐々に開始させることで、入力電圧印加時にユニット内部のスイッチングトランジスタに加わるパルス負荷を緩和させ、出力電圧をなだらかに立上げます。突入電流による外部保護回路の誤動作防止や本ユニットの動作領域を超える場合の対策として有効です。

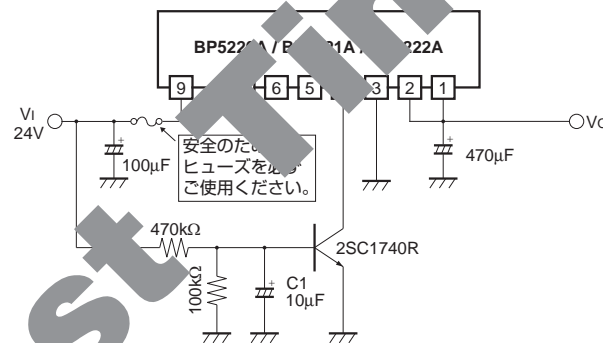


Fig.9

C1は、SW-ON時のモジュールへの過大な突入電流を緩和するためのスロースタート用コンデンサです。

●使用上の注意

- (1) 出力電流に対する保護回路を内蔵していません。負荷短絡の恐れのある場合はICPなどのプロテクタを使用してください。
- (2) 入力電圧、周囲温度により出力電流を軽減する必要があります。ディレーティングカーブの範囲内でご使用ください。
- (3) 入力電圧印加時やモジュールの4pinを利用して出力をON / OFF制御する場合(応用例4のC1がない場合)、大きな突入電源が流れることがあります。電気的特性曲線の項で掲げています安全動作領域の範囲内でご使用ください。この安全動作領域はユニット内部のスイッチングトランジスタの安全動作領域により規定されるものです。突入電流の大きさは、入力電源の出力インピーダンスや本モジュールの出力に接続されるコンデンサの容量値によって変わります。応用例1の保護回路や応用例4のスロースタート回路により、動作開始時に内部スイッチングトランジスタに加わるパルス負荷を軽減させることができます。
- (4) 5, 7pinはN.C. pinです
- (5) 入出力には外付け部品として平滑用電解コンデンサが必要です。推奨品相当をご使用ください。
- (6) 入出力平滑コンデンサは、本モジュールの近隣に配置してください。出力リップル電圧が大きくなったり、出力電圧が安定しなくなることがあります。

●電気的特性曲線

BP5220Aの場合

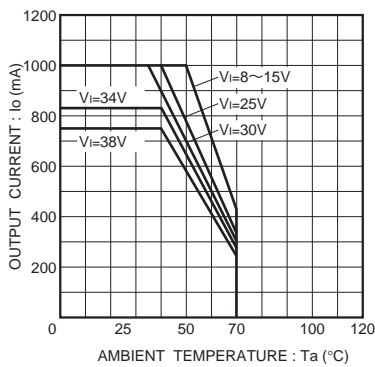


Fig.10 ディレーティングカーブ

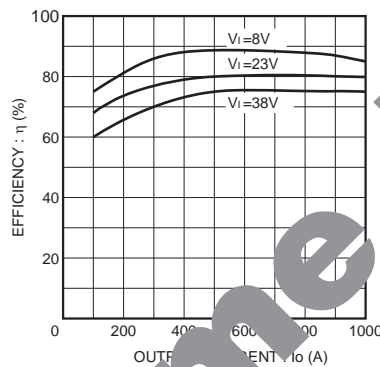


Fig.11 効率

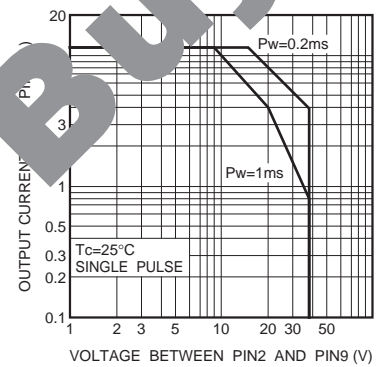


Fig.12 安全動作領域

BP5221Aの場合

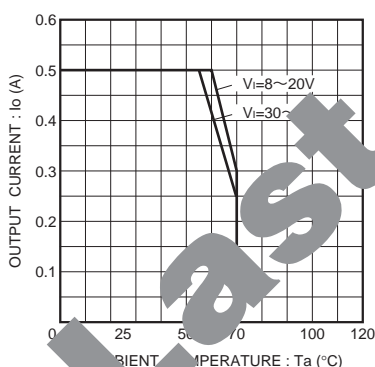


Fig.13 ディレーティングカーブ

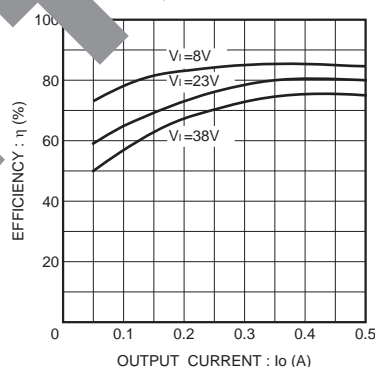


Fig.14 効率

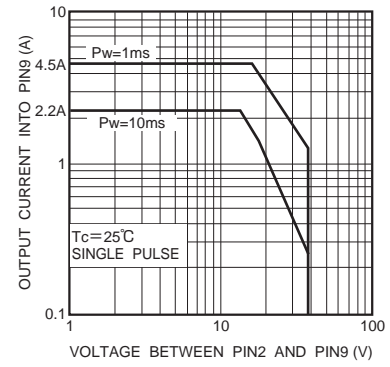


Fig.15 安全動作領域

BP5222Aの場合

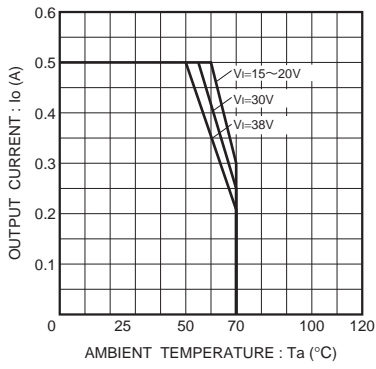


Fig.16 デレティングカーブ

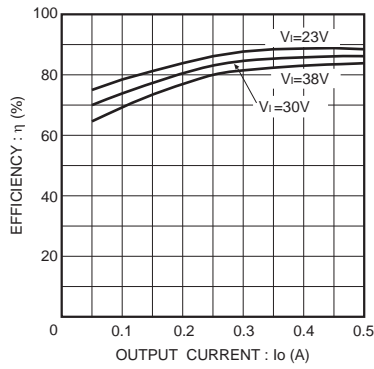


Fig.17 効率

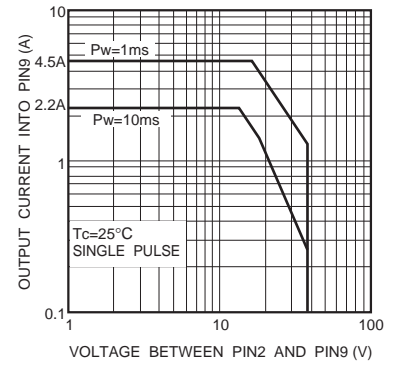


Fig.18 安全動作領域

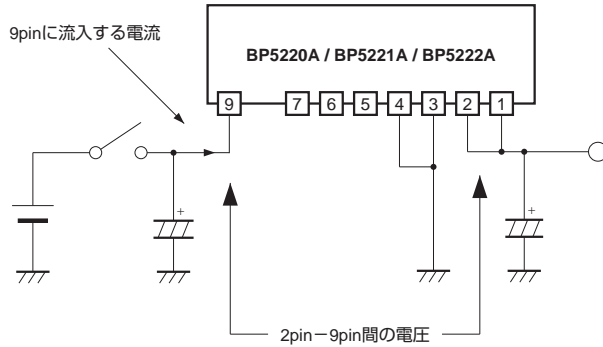


Fig.19 ASO測定回路図

Last Time Buy

電源モジュールご使用にあたっての注意事項

安全上の注意事項

- 1) 本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等)への使用を意図しています。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に関わるような機器、装置(医療機器、輸送機器、航空宇宙機、原子力制御、燃料制御、カーアクセサリを含む車載機器、各種安全装置等)へのご使用を検討される際は事前に弊社営業窓口までご相談願います。また、使用に際しても当製品の不具合で人命、その他の重大な損害発生が予測される場合は下記のご検討でフェールセーフ設計の配慮を十分行い、安全性の確保をお願いいたします。
 - ①保護回路、保護装置を設けてシステムとしての安全を図る。
 - ②冗長回路等を設けて単一故障では不安全とならないようにシステムとして安全を図る。
- 2) 当製品は一般電子機器に標準的な用途で使用されることを意図しており、下記のような特殊環境での使用を配慮した設計はしておりません。従いまして、下記特殊環境でのご使用及び条件では性能に影響を受ける恐れがあり、ご使用にあたっては貴社にて十分に性能、信頼性等をご確認の上ご使用ください。
 - ①水・油・薬液・有機溶剤等の液体中でのご使用。
 - ②直射日光・屋外暴露、塵埃中でのご使用。
 - ③潮風、Cl₂、H₂S、NH₃、SO₂、NO₂等の腐食性ガスの多い場所でのご使用。
 - ④静電気や電磁波の強い環境でのご使用。
 - ⑤発熱部品に近接した取付け及び当製品に近接してビニール配線、ケーブル等を配置する場合。
 - ⑥本製品を樹脂等で封止、コーティングしてのご使用。
 - ⑦無洗浄半田付けや半田付け後のフラックス洗浄で水及び水溶性洗浄液等のご使用の場合。
 - ⑧製品が結露するような場所でのご使用。
- 3) 本製品は耐放射線設計はなされていません。
- 4) 仕様書の記載内容を逸脱して当製品をご使用されたことにより生じた不具合につきましては弊社では保証致し兼ねますのでご了承下さい。
- 5) 当製品の安全性について疑義が生じた場合は速やかに弊社へご連絡戴くと共に貴社にて技術検討戴けます様願います。

応用回路、外付け回路等に関する注意事項

- 1) 外付け回路定数を変更してご使用になる時は静特性のみならず、過渡特性も含め外付け部品及び当社部品のバラツキ等を考慮して十分なマージンをみて決定して下さい。また、特許に関しましては弊社では十分な確認はできておりませんのでご了承願います。
- 2) 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はありません。従いまして、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様お願いいたします。

工業所有権に関する注意事項

- 1) 本資料は弊社の著作権、ノウハウに関わる内容も含まれておりますので、本製品の使用目的以外には用いないようお願いいたします。また、弊社に連絡ないまま複製、第三者への開示をしないようお願い申し上げます。
- 2) ここに掲載されております製品に関する応用回路例、情報、諸データは、あくまで一例を示すものであり、これらに関しまして第三者の工業所有権等の知的財産権及びその他の権利に対する保証を示すものではございません。従いまして、(1)上記第三者の知的財産権の侵害の責任、又は、(2)これらの製品の使用により発生する責任、につきましては弊社ではその責を負いかねますのでご了承下さい。
- 3) これら製品の販売に関し、これらの製品自体の使用、販売、その他の処分以外には、弊社の所有または管理している工業所有権、等の知的財産権またはその他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施また利用を買主に許諾するものではありません。

ご 注 意

- 1) 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。
- 2) 本資料に記載されている内容は製品のご紹介資料です。ご使用に際しては、別途最新の仕様書を必ずご請求のうえ、ご確認ください。
- 3) 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、半導体製品は種々の要因で故障・誤作動する可能性があります。
万が一、本製品が故障・誤作動した場合であっても、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、バックアップ、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。
- 4) 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。
- 5) 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。
- 6) 本製品は、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）および本資料に明示した用途への使用を意図しています。
- 7) 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。
- 8) 本製品を下記のような特に高い信頼性が要求される機器等に使用される際には、ロームへ必ずご連絡の上、承諾を得てください。
・輸送機器（車載、船舶、鉄道など）、幹線用通信機器、交通信号機器、防災・防犯装置、安全確保のための装置、医療機器、サーバー、太陽電池、送電システム
- 9) 本製品を極めて高い信頼性を要求される下記のような機器等には、使用しないでください。
・航空宇宙機器、原子力制御機器、海底中継機器
- 10) 本資料の記載に従わないために生じたいかなる事故、損害もロームはその責任を負うものではありません。
- 11) 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ものです。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。
- 12) 本製品のご使用に際しては、RoHS 指令など適用される環境関連法令を遵守の上でご使用ください。お客様がかかる法令を順守しないことにより生じた損害に関して、ロームは一切の責任を負いません。本製品の RoHS 適合性などの詳細につきましては、セールス・オフィスまでお問合せください。
- 13) 本製品および本資料に記載の技術を輸出又は国外へ提供する際には、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」など適用される輸出関連法令を遵守し、それらの定めにしたがって必要な手続を行ってください。
- 14) 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。



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/>