

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、治工具類など電源全般。

●特長

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

●シリーズ一覧表

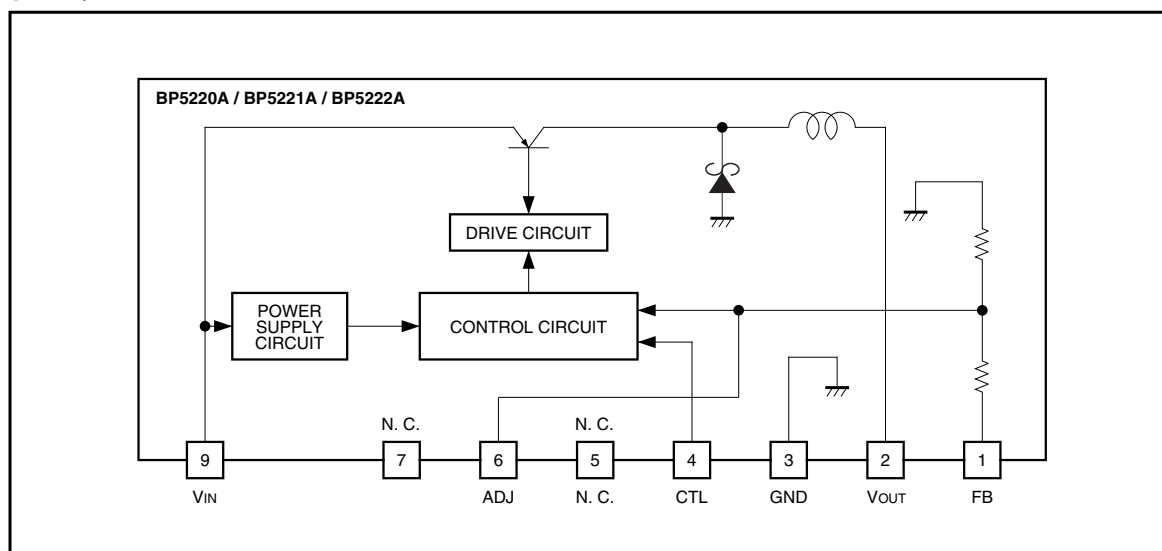
	BP5220A	BP5221A	BP5222A	Unit
入力電圧	8～38	8～38	15～38	V
出力電圧	5	5	12	V
出力電流	1	0.5	0.5	A
電力変換効率	85 ($V_{IN}=15V$)	84 ($V_{IN}=15V$)	90 ($V_{IN}=20V$)	%

●絶対最大定格 (Ta=25℃)

Parameter	Symbol	Limits			Unit
		BP5220A	BP5221A	BP5222A	
入力電圧	V_{IN}	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			℃
保存温度範囲	T_{stg}	-25～+80			℃

BP5220A / BP5221A / BP5222A

●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 $V_{IN}=15V$, $I_O=0.5A$, $SW=1$, $T_a=25^\circ C$)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
入力電圧	V_{IN}	8	—	38	V	
出力電圧	V_O	4.75	5	5.25	V	
出力電流	I_O	—	—	1	A	$V_{IN}<30V$ * 1
ラインレギュレーション	ΔV_{O1}	—	27	80	mV	$V_{IN}=8V\sim38V$
ロードレギュレーション	ΔV_{O2}	—	13	80	mV	$I_O=0.1A\sim1A$
出力リップル電圧	U_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}	—	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	$V_O<0.1V$, $SW=2$ を選択

* 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 $V_{IN}=15V$, $I_O=0.25A$, $SW=1$, $T_a=25^\circ C$)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
入力電圧	V_{IN}	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	$V_{IN}=8V\sim38V$
ロードレギュレーション	ΔV_{O2}	—	3	50	mV	$I_O=0.05A\sim0.5A$
出力リップル電圧	U_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	$V_O<0.1V$, $SW=2$ を選択

* 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。

BP5220A / BP5221A / BP5222A

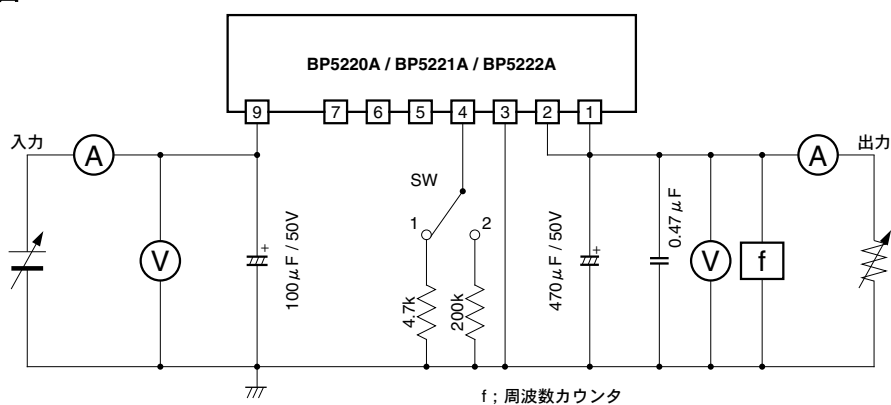
BP5222A (特に指定のない限り $V_{IN}=20V$, $I_O=0.25A$, $SW=1$, $T_a=25^\circ C$)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
入力電圧	V_{IN}	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	$V_{IN}=15V \sim 38V$
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	$V_O < 0.1V$, $SW=2$ を選択

*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。

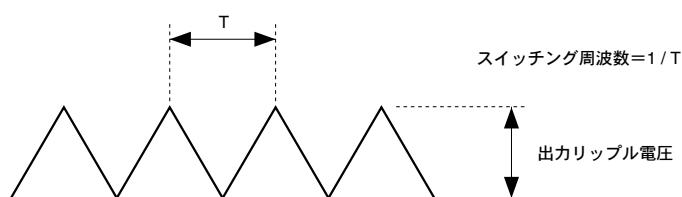
*2 パルス性ノイズは含まない。

●測定回路図



100µF / 50V、470µF / 50V ; PLシリーズ/ニチコン (低インピーダンスタイプ)

Fig.1



出力リップル電圧は使用する出力コンデンサの仕様、タイプにより異なるので注意。

BP5220A / BP5221A / BP5222A

●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)。

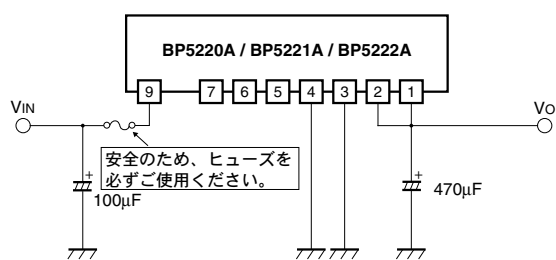


Fig.2

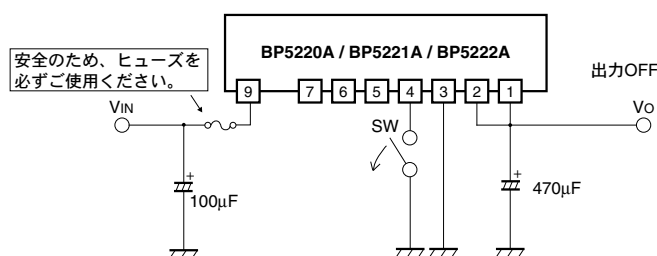


Fig.3

●応用例

応用例1：保護回路付DC / DCコンバータ

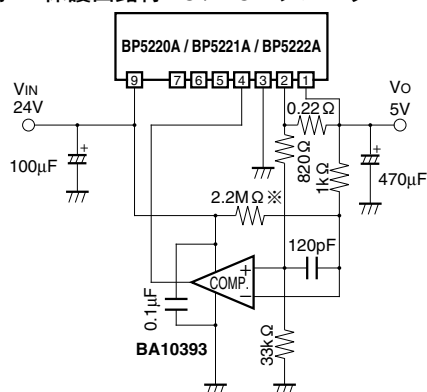


Fig.4

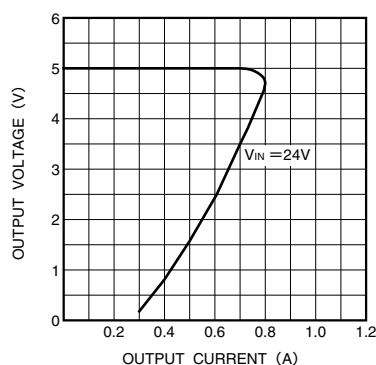


Fig.5

※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標準的なものです。回路、部品のばらつきにより制御電流値もばらつきしますので、
通常使用電流に対し余裕を持たせて制御電流値を設定してください。

応用例2：出力ON / OFF制御

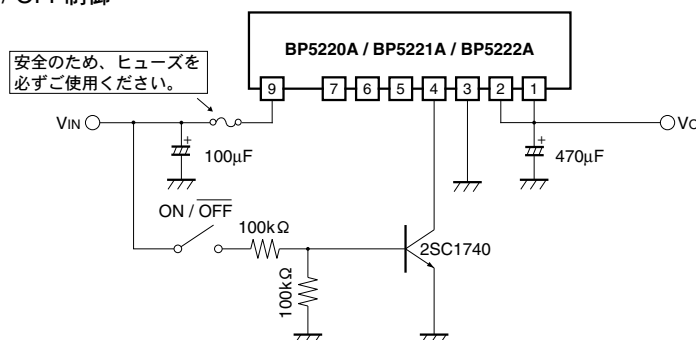


Fig.6

BP5220A / BP5221A / BP5222A

応用例3：出力電圧微調整

(1) 出力電圧を低くする場合

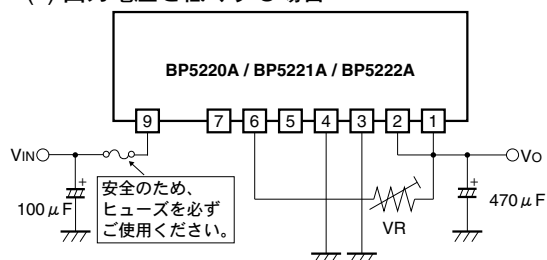


Fig.7

(2) 出力電圧を高くする場合

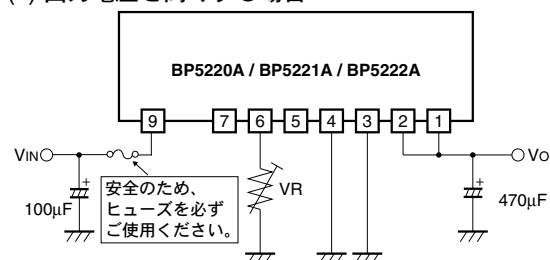


Fig.8

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

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

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

(2) 出力電圧を高くする場合

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

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

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電圧の±20%以内にすることを推奨します。また、例えば出力電圧を20%高くしたときの最低入力電圧は同様に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9.6V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安全動作領域を超える場合の対策として有効です。

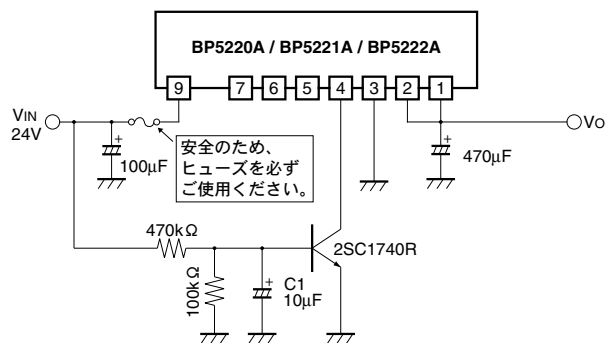


Fig.9

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

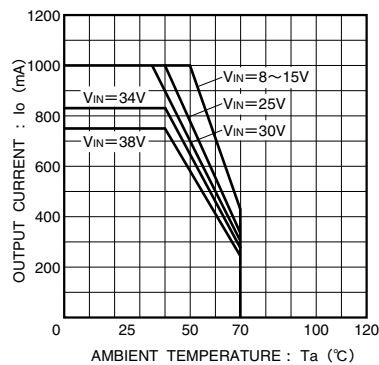


Fig.10 ディレーティングカーブ

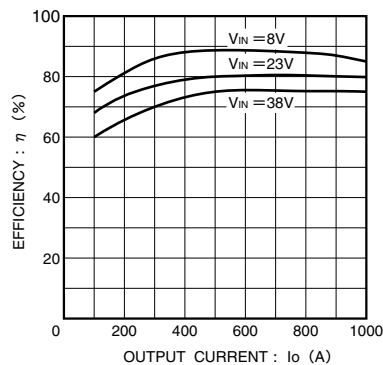


Fig.11 効率

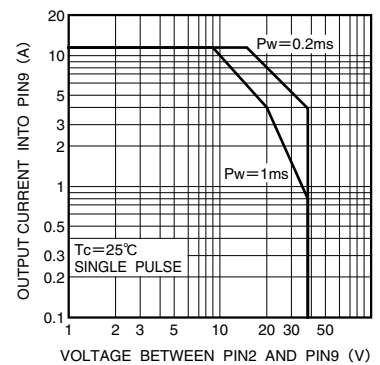


Fig.12 安全動作領域

BP5221Aの場合

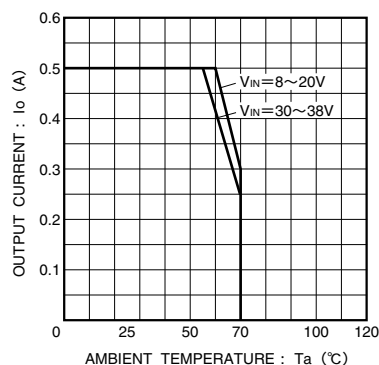


Fig.13 ディレーティングカーブ

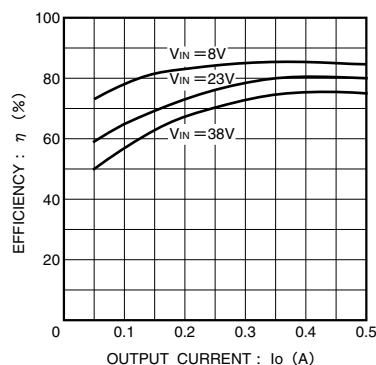


Fig.14 効率

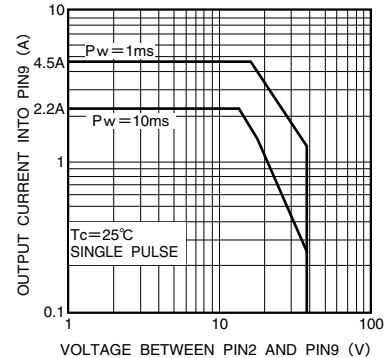


Fig.15 安全動作領域

T_c = 25°C
SINGLE PULSE

BP5220A / BP5221A / BP5222A

BP5222Aの場合

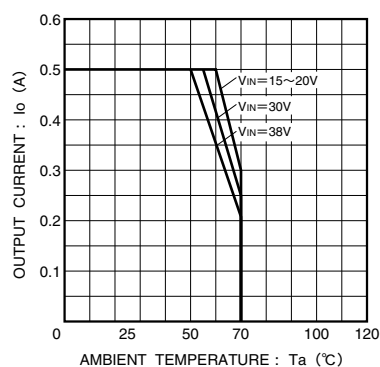


Fig.16 ディレーティングカーブ

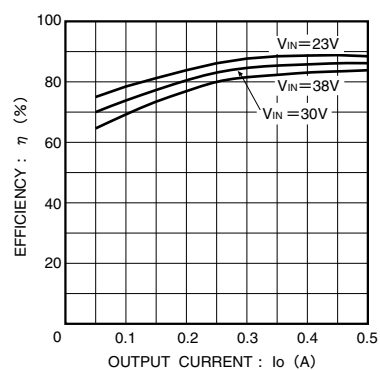


Fig.17 効率

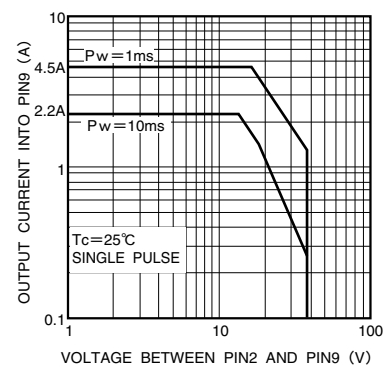


Fig.18 安全動作領域

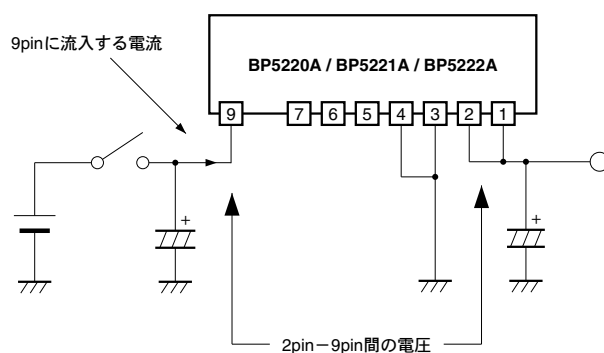
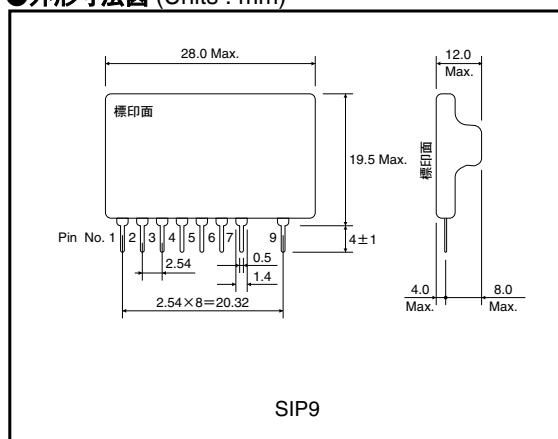


Fig.19 ASO測定回路図

●外形寸法図 (Units : mm)



ご 注 意

- 本資料の一部または全部を弊社の許可なく、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上、ご確認下さい。仕様書をご確認されることがなかった場合、万一ご使用機器に瑕疵が生じましても、弊社はその責を負いかねますのでご了承下さい。
- 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。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ようお願いいたします。
- ここに記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、これらに関します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して、権利侵害がないことの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は、その責を負いかねますのでご了承ください。
- 本資料に記載されている製品の販売に関し、その製品自体の使用、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など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、その実施または利用を買主に許諾するものではありません。
- 本品は、特定の機器・装置用として特別に設計された専用品とみなされるため、その機器・装置が外為法に定める規制貨物に該当するか否かを判断していただく必要があります。
- 本製品は「シリコン」を主材料として製造されております。
- 本製品は「耐放射線設計」はなされております。

本資料に掲載されている製品は、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。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、各種安全装置など）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。

●日本における輸出貿易管理令について

本資料に掲載した製品は、輸出貿易管理令別表1の16項に定める関税定率法別表第85類の貨物の対象となりますので、輸出する場合には、大量破壊兵器などの不拡散のためのキャッチオール規制に基づく客観要件又はインフォーム要件に該当するか否かを判定願います。