

高効率 86%

非絶縁型、昇圧DC-DCコンバータ

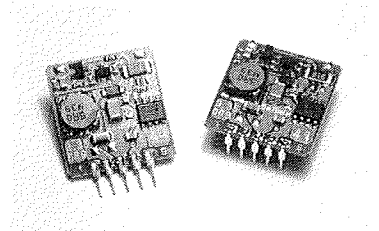
3Watt BUP Series

Bellnix®

BUP-3Wシリーズは、超低入力電圧（1.3V）から対応できる昇圧DC-DCコンバータです。同期整流方式の採用により、小型、高効率化を図りました。又、ON/OFF制御機能を設けたことで、より多くの用途で使い易い製品となっております。

■ 特徴

- ・ 効率86%（0.7A負荷時）
- ・ 効率90%（0.5A負荷時）
- ・ 最新技術、同期整流回路
- ・ 非絶縁型コンバータ
- ・ 広い入力電圧範囲
- ・ ヒートシンク不要
- ・ 超小型
- ・ ON/OFF制御機能付
- ・ 出力電圧調整可能
- ・ 高信頼性、高性能
- ・ 動作温度 -20℃～+70℃
(温度ディレーティング要)



■ 機種・定格

表1

型名	定格入力電圧 Vdc	入力電圧範囲 Vdc	出力電圧 Vdc	出力電流 A	リップル・ノイズ mVpp(typ)	効率 %(typ)	形状 Size
BUP-3.3S0R9	2.5	+1.3～(+4.2)	+3.3(3.3～5)	0～0.9(記1)	10	82(86)	SIP
BUP-3.3S0R9D							DIP

記1:本製品は、入力電圧により最大出力電流が制限されます。7頁、図11を参照。

記2:本コンバータは、入力電圧よりも出力電圧の方が高くないと正常に動作しません。6頁、図10を参照。

3.3V出力時の入力電圧範囲 1.3V～2.8V

5.0V出力時の入力電圧範囲 1.3V～4.2V

記3:効率の（ ）内は、0.7A負荷時の値です。

■ 仕様

表2

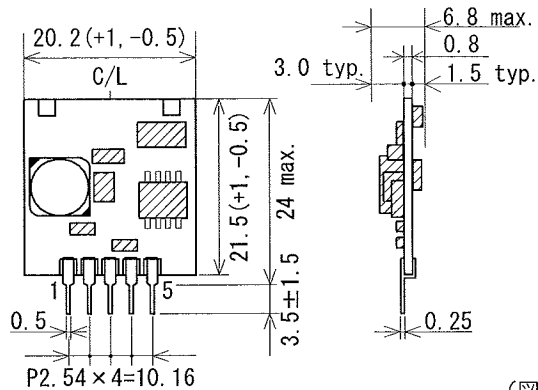
定格入力電圧/範囲等	6頁、図10を参照。ON/OFF制御を使用せず、負荷が接続された状態で入力を投入する場合、入力電圧は50ms以下で立ち上げてください。
定格出力電圧	V.ADJ端子オープン時、出力電圧は+3.3V に設定されます。（出力電圧設定精度 ±4.5% max.）
出力電圧可変範囲	出力電圧は上記の範囲で可変できます。
入力変動	0.3% typ. 1% max.（入力1.3～2.8Vの変動に対して、負荷0.2A）
負荷変動	0.2% typ. 0.8% max.（負荷0～0.9Aの変動に対して）
温度変動	±0.02%/℃ typ.（動作温度-20℃～+50℃の変化に対して、負荷0.7A）
リップル・ノイズ	10mVp-p typ. 50mVp-p max.（BW=20MHz）
効率	82% typ.（定格入出力、常温時、表1参照）
過電流保護回路	なし
スタンバイ電流	15mA max.（ON/OFF制御にて出力OFF、出力設定3.3V）
リモートON/OFF	1pin (on/off) - 3pin (GND)端子間【オープン:出力ON ショート:出力OFF（アプリケーションをご参照）】
動作温度範囲	動作温度 -20℃～+70℃（7頁、8頁の温度ディレーティング表をご覧ください。）
保存温度範囲	保存温度 -20℃～+85℃
湿度範囲	20%～95%R.H（ただし、最高湿球温度35℃、結露なきこと）
冷却条件	別記温度ディレーティング表をご覧ください。
振動	5～10Hz 全振幅10mm（3方向各1時間），10～55Hz 加速度2G（3方向各1時間）
衝撃	加速度 20G（3方向各3回），衝撃時間 11±5ms
重量	3g typ.
外形寸法	2頁、外形寸法図参照。

* 上記仕様は、指定条件の記載が無い場合には定格値にて規定しています。

注記1) 過負荷または出力短絡時に出力がシャットダウンする場合があります。この場合は、原因を取り除いた後ON/OFF制御あるいは電源再投入により復帰します。

注記2) モーター等の非線形負荷や定電流負荷等を接続されますと、起動時に出力電圧が立ち上がらない場合があります。このような恐れがある場合は、実機にて確認願います。

■ 外形寸法図
BUP-3.3S0R9 (SIP形)

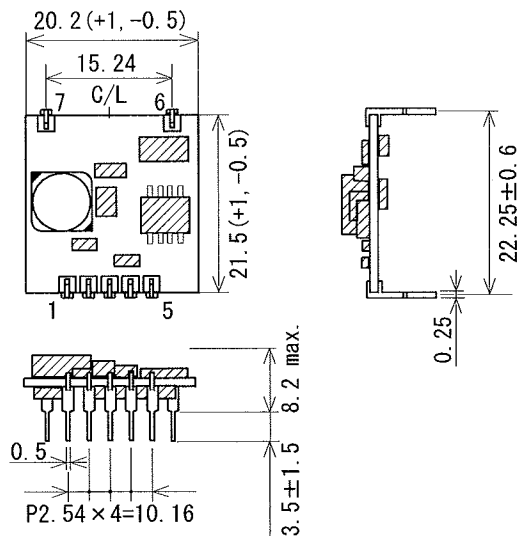


Pin	Function
1	on/off
2	Vin
3	GND
4	Vout
5	V. ADJ

・単位：mm
・指定無き寸法公差±0.5

(図1)

BUP-3.3S0R9D (DIP形)

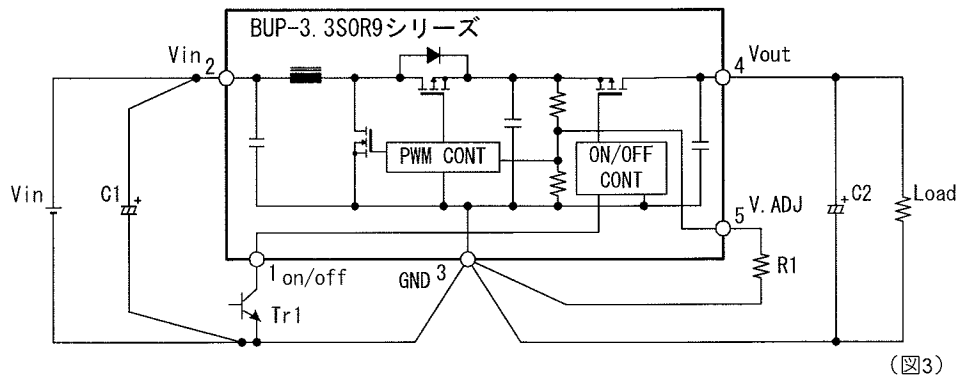


Pin	Function
1	on/off
2	Vin
3	GND
4	Vout
5	V. ADJ
6	Test pin *1
7	NC

・単位：mm
・指定無き寸法公差±0.5
*1 弊社出荷テスト用端子です。どこにも接続しないで下さい。

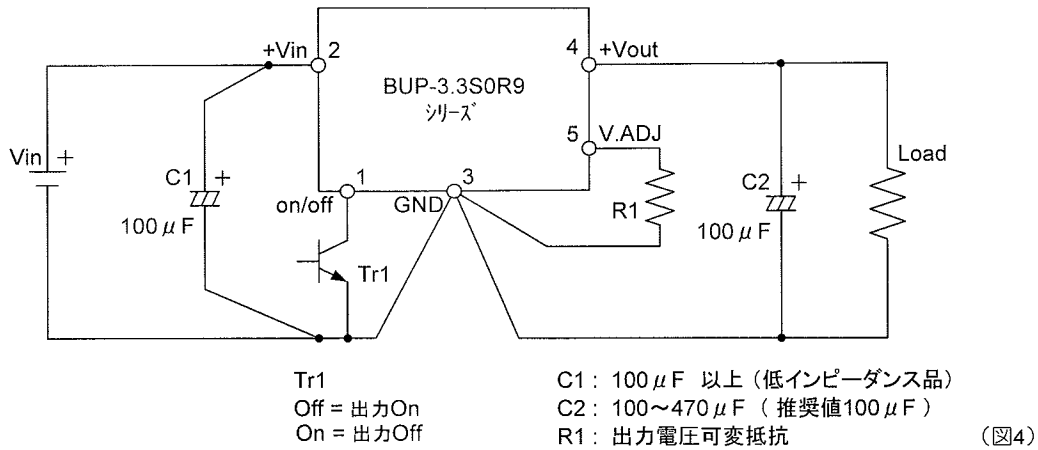
(図2)

■ ブロック図



(図3)

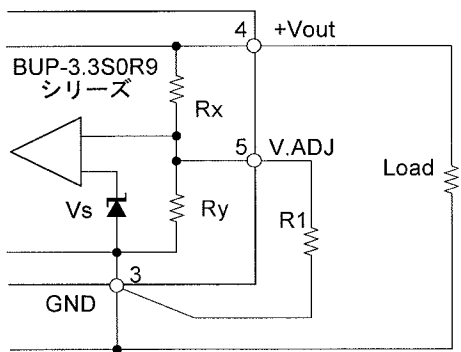
■ 標準接続回路



- 注1. ON/OFF制御を行わない場合は、ON/OFF端子をオープンとして下さい。
- 注2. 出力可変を行わない場合は、V.ADJ端子をオープンとして下さい。
- 注3. 入力コンデンサ (C1) は必ず付加し、端子 (2番Pin, 3番Pin) に極力近く、太いパターンで配線して下さい。
- 注4. 出力コンデンサ (C2) は必ず付加して下さい。但し、ESR≧25mΩ。最大負荷容量：470µF

■ 出力電圧可変方法

- 出力電圧を可変せず、3.3Vで使用する場合、V.ADJ端子(5番Pin)はオープンとして下さい。
- GND端子(3番Pin)-V.ADJ端子(5番Pin)間に抵抗を接続することにより、出力電圧を最大5.0Vまで可変することができます。
R1は、端子 (3番Pin, 5番Pin) に近いところに最短で配線して下さい。
- 外部抵抗の算出には、下記の算出式を参照して下さい。外部抵抗を算出した後、出力電圧の確認および抵抗値の調整を行って下さい。



$$R1 = \frac{Vs \cdot Rx \cdot Ry}{Ry \cdot Vo - Vs(Rx + Ry)}$$

- Vo : 希望出力電圧
- Vs : 1.25V
- Rx : 24.82kΩ
- Ry : 15kΩ

[例] 出力5Vの場合：R1 = 18.43kΩ

注意：出力電圧は5Vが最大です。
18.43kΩより小さい抵抗を接続しないで下さい。

(図5)

■ ON/OFF制御

・ON/OFF機能

ON/OFFコントロール機能を使用することにより入力断続をせずに出力をON/OFF制御できます。
電源システムのシーケンスを構成する時に有効な機能です。

・ON/OFF機能を使わない場合

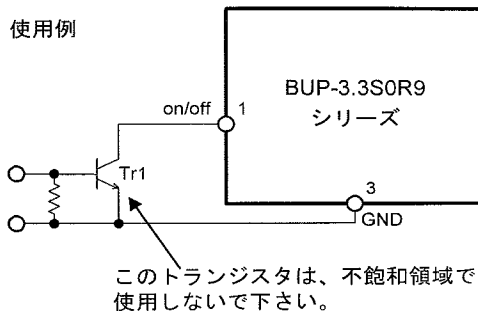
ON/OFF機能を使わない場合にはON/OFF端子をオープンにしてください。

・ON/OFF制御方法

ON/OFF端子(1Pin)とGND端子(3Pin)間

Tr1 OFF	出力=ON	
		1-3Pin間に発生する電圧	3V max.
Tr1 ON	出力=OFF	
		1-3Pin間 -0.3~+0.4V,	2.7mA max.
			(Vout = 5V時)

注意：機械的スイッチは使用しないで下さい。
チャタリングにより内部回路が誤動作する恐れがあります。

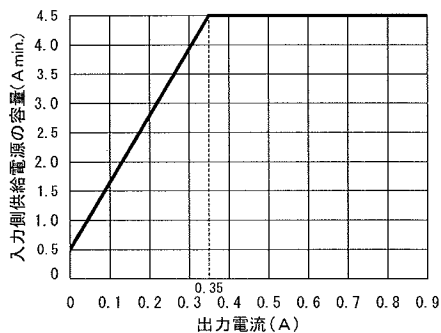


(図6)

■ 入力側供給電源に関する注意事項

・標準接続回路を使用した場合

本コンバータは低い入力電圧(約0.8V)から起動しますので、入力電圧立ち上がり時には大きな電流が流れます。
従いまして、入力側供給電源には以下のグラフに示した電流容量以上のものをお使い下さい。
電流容量が足りないと出力を立ち上げることができません。



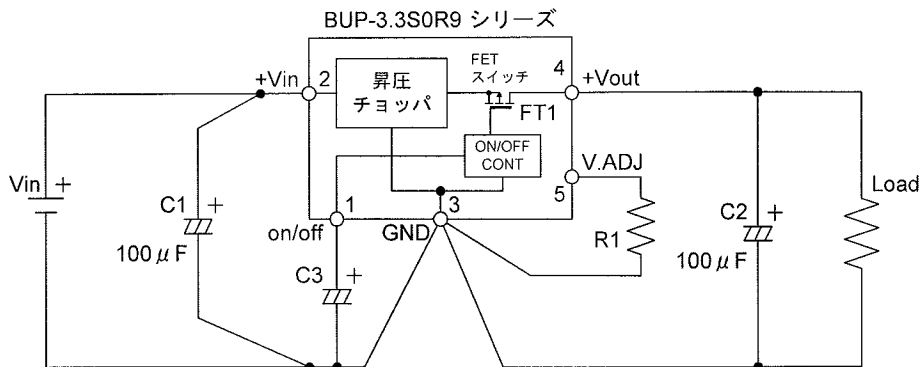
(図7)

・入力側供給電源に必要な電流容量は、出力電圧にはあまり関係せず、出力電流によって決まります。

上記のような比較的大きな容量の入力供給電源を用意できない場合は、ON/OFF制御を利用するか、5頁「ディレイタイムを設けて立ち上げる場合」に従って、入力電圧が立ち上がってから出力をONさせて下さい。
入力側供給電源に必要な電流容量を、ある程度低減することができます。

・デレイタイムを設けて立ち上げる場合

4頁 図7の条件を満たせない場合は、以下の図のようにON/OFF端子にC3を接続し、FETスイッチFT1がONするタイミングを遅らせて下さい。FT1のONするタイミングを遅らせることによって、入力電圧が立ち上がってから出力をONさせることができます。



- C1: 100 μ F 以上 (低インピーダンス品)
- C2: 100~470 μ F (推奨値 100 μ F)
- C3: 0~470 μ F (最大値 470 μ F)
- R1: 出力電圧可変抵抗 (図8)

C1, C2, R1 については、標準接続回路と同様です。

C3の付加による遅れ時間の設定は、以下の表を参考にして下さい。

C3	デレイタイム	
	Vout = 3.3V	Vout = 5.0V
47 μ F	約 75ms	約 45ms
100 μ F	約 170ms	約 100ms
220 μ F	約 350ms	約 210ms

デレイタイム： 入力電圧の投入からFT1がONするまでの時間

C3の最大容量： 470 μ F

上表を参考に、入力電圧の立ち上がり時間に対して十分なデレイタイムを設けて下さい。

入力電圧、負荷電流、C2の容量は、デレイタイムにあまり影響しません。出力電圧で決まります。

尚、再投入はC3の放電時間（数秒）後として下さい。

〔例〕「デレイタイムを設けて立ち上げる場合」、あるいはON/OFF制御を利用して入力電圧が立ち上がってからONさせる場合、入力側供給電源に必要な電流容量については、以下2例を参考にして下さい。

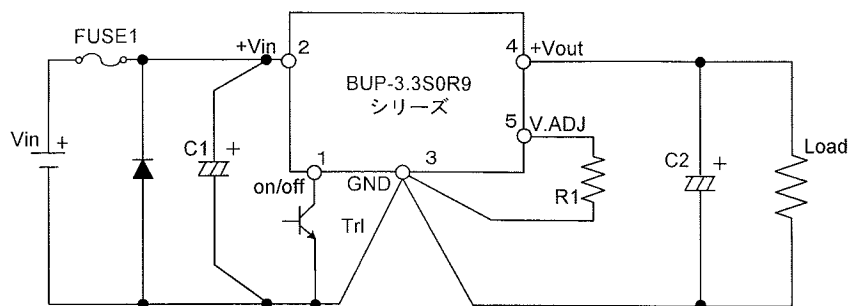
入力電圧 2.5V, 出力 3.3V / 0.9A 2.5A (必要な電流容量)

入力電圧 3.3V, 出力 5V / 0.72A 3A (必要な電流容量)

注意： 上記の方法を用いませても、入力電圧の低い場合には供給電源に必要な電流容量を低減する効果は、あまり期待できません。

■ 入力電源の逆接続防止方法（例）

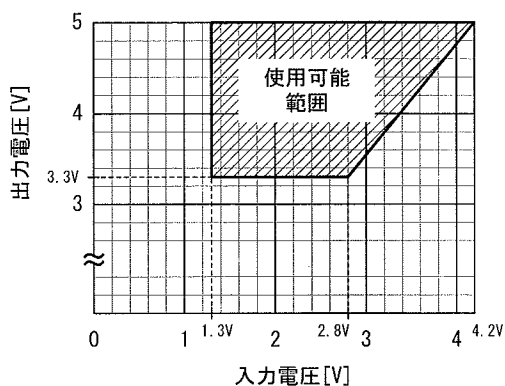
本コンバータは、誤って入力の極性を逆接続しますと破損します。逆接続の恐れがある場合は、下図のような保護回路を付加して下さい。下図はヒューズとダイオードを用いた例です。尚、供給側の電源にはヒューズを溶断できるだけの容量を持たせて下さい。



(図9)

■ 入力電圧範囲

本コンバータは昇圧チョッパ方式ですので、入力電圧よりも出力電圧の方が高くないと正常に動作しません。使用可能範囲は、下図の斜線内です。

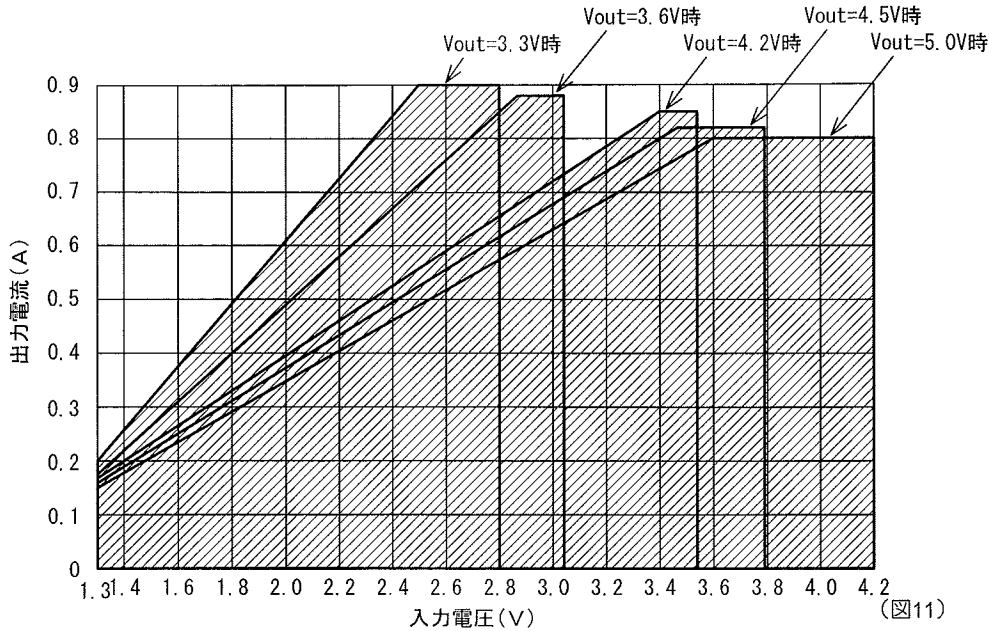


- 例1：出力3.3Vの時の入力電圧範囲は、1.3~2.8Vです。
- 例2：出力5Vの時の入力電圧範囲は、1.3~4.2Vです。

(図10)

■ 電圧ディレーティング

本製品は入力電圧により最大出力電流が制限されます。下記グラフは、 $V_{out} = 3.3V, 3.6V, 4.2V, 4.5V, 5.0V$ 時における入力電圧と出力電流の関係を表したものです。斜線部が使用可能範囲です。



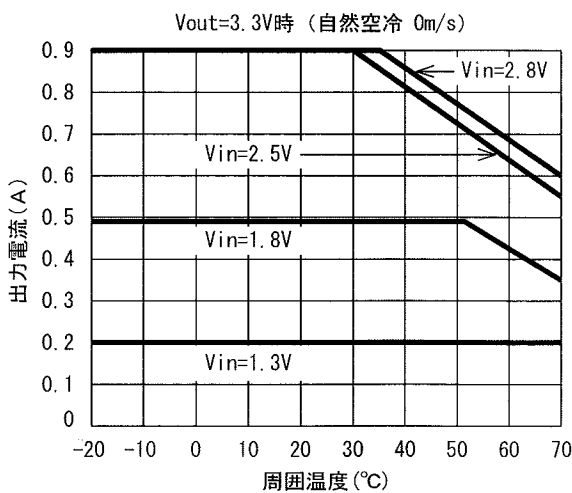
起動時の条件について

- ・ 上記グラフから読み取れる最大出力電流値に対して10%低減させた値が、入力投入時に立ち上げることのできる最大電流値です。(ON/OFF制御にて出力をONする場合の出力電流値も同様です。)
- ・ 入力電圧の立ち上がりカーブ等が原因で上記条件にて方が一立ち上がらない場合は、ON/OFF制御または5頁「ディレイタイムを設けて立ち上げる場合」に従い、入力電圧が立ち上がってから出力をONして下さい。

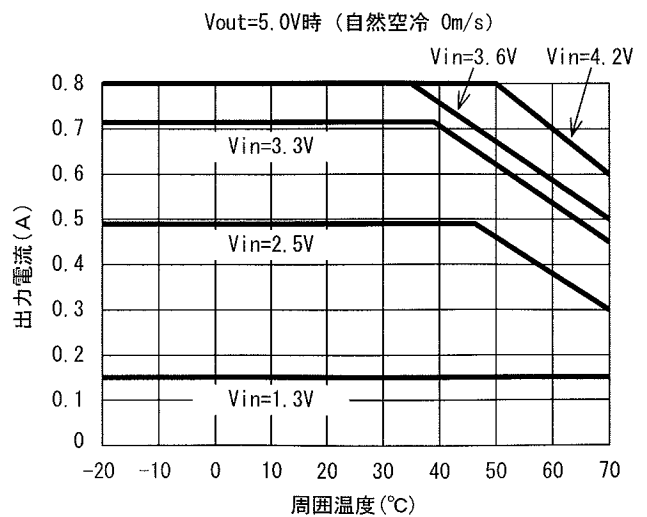
■ 温度ディレーティング (自然空冷)

本製品は対流の良好な場所に設置して下さい。

又、本製品を周囲温度 $30^{\circ}C$ 以上の環境で使用する場合は、下記の温度ディレーティングを行い使用下さい。



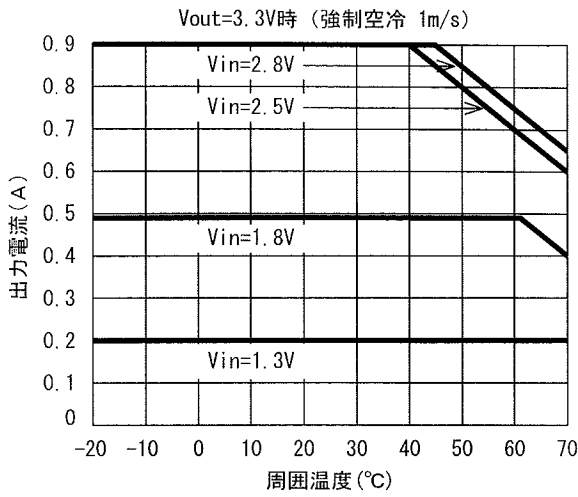
(図12)



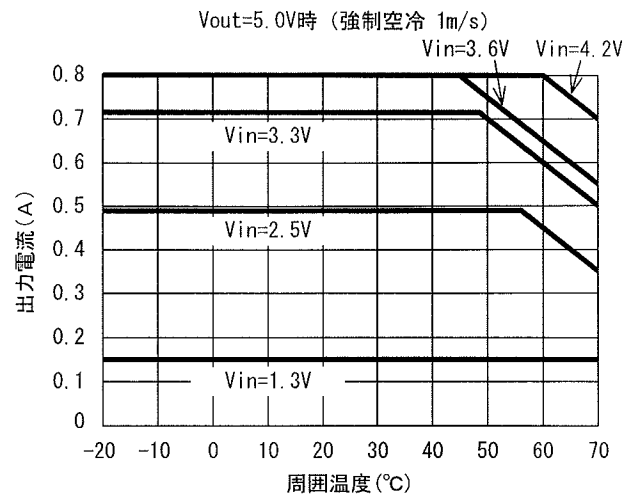
(図13)

■ 温度ディレーティング（強制空冷）

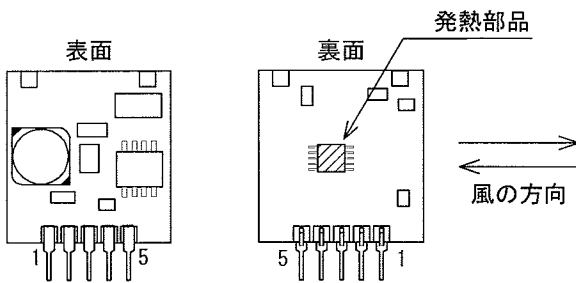
本製品（SIP形）を強制空冷で使用する場合の温度ディレーティング・カーブは下記の通りです。



(図14)



(図15)



(図16)

* DIP形の場合は、強制空冷による効果があまり期待できません。

■ 洗浄について

この製品は丸洗い洗浄は出来ません。本製品は無洗浄フラックスを推奨いたします。
やむを得ず洗浄する場合は、半田面のみをイソプロピルアルコール（IPA）による手洗いブラシ洗浄を行って下さい。
又、洗浄後は十分な乾燥を行った後に御使用下さい。

■ 半田付け条件

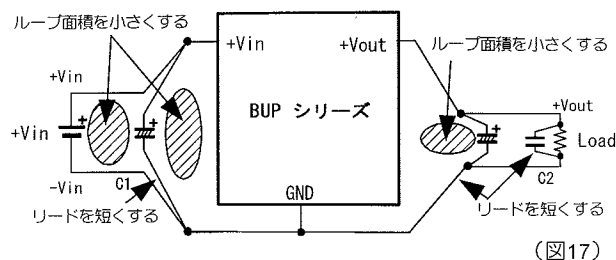
半田付けは下記の条件にて実施してください。

- ①半田ごての場合 350°C 3秒以内
- ②半田ディップ槽の場合 260°C 10秒以内

■ ノイズ低減方法（例）

BUPシリーズは入出力にコンデンサを付加して使用しますがコンバーの性能を生かし、より低ノイズ化を図る為に下記の項目を配慮してプリント基板を設計して下さい。

- ① 高周波特性の良い低インピーダンスコンデンサを使用して下さい。
- ② 各コンデンサのリードを出来るだけ短くし、リードインダクタンスを小さくして下さい。
- ③ 入力端子側、出力端子側共に プラス、マイナス間の配線ループをできるだけ小さくして下さい。リークインダクタンスの影響を低減出来ます。
- ④ 主回路のプリントパターンは出来るだけ太く短く設計して下さい。



■ ご使用上の注意

- ・本製品は一般電子機器（事務機、通信機器、測定機器）に使用される事を意図としております。本製品の破損が直接人命・財産に影響を与える恐れのある医療機器、原子力機器、列車などには使用しないで下さい。一般電子機器以外に使用される場合は弊社までご確認下さい。
- ・本製品は並列及び直列運転は出来ません。
- ・本製品には過電流、短絡保護回路が内蔵されておりませんので、過負荷あるいは出力短絡時には破損する場合があります。過負荷で使用しないで下さい。
- ・本製品の実装には、コネクタ、ソケットを使用しないで下さい。接触抵抗の影響で性能を満足できない場合があります。プリント基板への実装は半田付けにて実施ください。
- ・本製品を規格外の電氣的条件や、温度等の環境条件等で使用した場合には破損する事があります。必ず規格内で使用して下さい。
- ・静電気により破損する恐れがあります。作業者に帯電した静電気は接地放電させる等、静電対策された環境で作業して下さい。
- ・本製品はヒューズを内蔵しておりません。アブノーマル時、入力に過大電流が流れた場合の保護として+入力ラインにヒューズを接続して下さい。供給電源にはヒューズを溶断できる容量を持たせてください。
- ・本製品には試験成績書は添付されません。

■ 保証

本製品の保障期間は1年間となっております。保障期間中に弊社の設計、製造上の要因で不具合が生じた場合には無償にて修理、又は良品と交換させていただきます。

ただし、内部の改造等をされた場合には保証出来ません。また、本製品の保証範囲は当該製品の範囲となります。

■ その他

本カタログに疑義が生じた場合は、お問合わせ下さい。

Bellnix®

株式会社ベルニクス

埼玉県さいたま市南区根岸5-7-8 〒336-0024

TEL:048-864-7733 FAX:048-861-6402

E-mail:info@bellnix.co.jp

URL <http://www.bellnix.co.jp/>

製品改良の為に予告なく仕様を変更する事があります。

PRINTED IN JAPAN BDD20040928