

超効率 93%

高速応答速度、ステップダウンDC-DCコンバータ

BSV-H Series

Bellnix®

BSV-Hシリーズは小型(27.0×16.5×4.2mm)軽量(3.1g)で39.6Wを実現したステップダウンDC-DCコンバータです。超低出力電圧の0.8Vから対応できますので、最新のDSP、ASICアプリケーションにも対応可能です。さらに同期整流方式による高効率、超高速応答、外付部品不要による省スペース、SMDパッケージ等、全ての面で従来の常識を超える性能を実現しています。

特徴

- ・超小型 16.5×27mm
- ・超薄型 4.2mm
- ・高速負荷応答
- ・超高効率
- ・過電流保護回路付
- ・外付コンデンサ不要
- ・ヒートシンク不要
- ・RoHS指令対応
- ・非絶縁型コンバータ
- ・入力低電圧ロックアウト
- ・ON/OFF 制御機能付
- ・出力電圧調整可能
- ・表面実装パッケージ (SMD)
- ・動作温度 -40 ~ +85
(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 | 定格出力電圧 Vdc | 出力電流 A | 出力電圧可変範囲 Vdc | リップル・ノイズ mVpp(typ) | 効率 %(typ) | 形状 Size |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|-----------|-----------------|-----------------------|--------------|------------|
| BSV-3.3S12R0H | 5.0 | +3.0 ~ +5.5 | 3.3 | 0 ~ 12 | 0.8 ~ 3.3 | 30 | 93 | SMD |

注記1: 入力電圧と出力電圧の電圧差は0.5V以上必要です。Vin(V)-Vo(V) 0.5V

注記2: リップル・ノイズの測定は、入力側に47µF 出力側に4.7µFの積層セラミックコンデンサを付加し、Bw=20MHzにて行っております。

注記3: 周囲温度条件により強制空冷が必要です。

仕様

表2

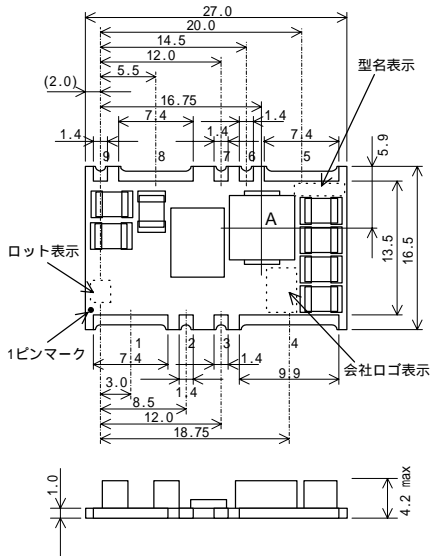
| | |
|------------|---|
| 定格入力電圧/範囲 | 表1を参照 |
| 定格出力電圧 | +3.3V (Trim端子オープン時) |
| 出力電圧設定精度 | 3.3V±3% (±0.099V) |
| 出力電圧可変範囲 | 表1を参照 |
| 入力変動 | 0.5% typ. (定格出力、入力電圧範囲3.8~5.5Vの変動に対して) |
| 負荷変動 | 1.0% typ. (定格入出力電圧、負荷0~12Aの変動に対して) |
| 温度変動 | ±0.02%/typ. (入出力定格、動作温度-40 ~ +55 の変化に対して) |
| リップル・ノイズ | 30mVp-p typ. (入出力定格、Bw=20MHz) |
| 効率 | 93% (入出力定格、周囲温度25 ±5、表1参照) |
| 立ち上がり時間 | 0.3ms typ. (抵抗負荷) |
| 最大出力付加容量 | 2200µF max. |
| 過電流保護回路 | 定格負荷電流の105%以上にて動作、自動復帰型。但し長時間の短絡状態は避けてください。 |
| 過電圧保護回路 | なし |
| スタンバイ電流 | 1mA typ. (Vin=5V, ON/OFF端子-GND端子間ショート) |
| リモートON/OFF | 9pin(ON/OFF) - 8pin(GND) 端子間: オープンで出力ON, ショートで出力OFF(別記 ON/OFF制御方法をご覧ください) |
| P Good 信号 | 正常出力時: High、出力低下時: Low、(内部にて10k の抵抗で+Vinにプルアップ) |
| リモートセンシング | あり |
| 動作温度範囲 | 動作温度 -40 ~ +85 (別記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 -40 ~ +85 |
| 湿度範囲 | 20% ~ 95%R.H max. (ただし、最高湿球温度35、結露なきこと) |
| 保管条件 | コンバータを実装される前の保管状態では、30 / 60% RH以下にて保管してください。 |
| 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, 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 | 3.1g typ. |
| 外形寸法 | SMD形 W=27.0 L=16.5 H=4.2 typ. (mm) (寸法詳細は外形寸法図をご参照ください) |

* 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。

Bellnix DC-DC CONVERTERS

BDD20080828

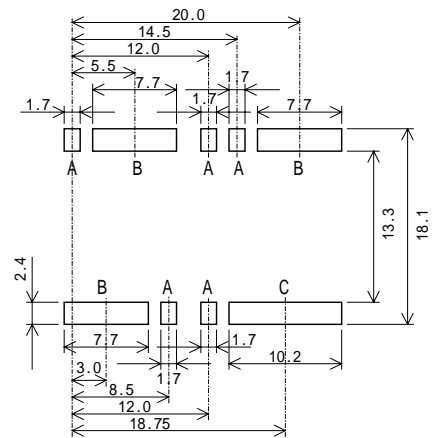
外形寸法図 BSV-3.3S12R0H



| Pin | Function |
|-----|----------|
| 1 | +Vin |
| 2 | P-Good |
| 3 | +Sense |
| 4 | +Vout |
| 5 | GND |
| 6 | -Sense |
| 7 | Trim |
| 8 | GND |
| 9 | On/Off |

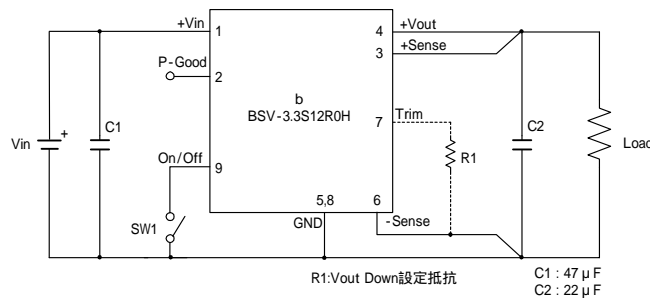
・単位：mm
・指定無き寸法公差 ±0.5

推奨パット寸法図



- 注) 自動機にて実装される場合は、必ず寸法図A点にてピックアップして頂きますようお願いいたします。
基板ほぼ中央の部品(IC)でのピックアップは避けて頂きますようお願いいたします。
- 注) コンバータの真下(第1層)には、パターンを配線しないでください。本製品は普通のスルーホール基板を採用しているため、レジストにピンホールがあった場合、問題となる可能性があります。

標準接続回路図



- ・本製品は、基板に搭載され、その基板を利用して放熱することを前提にしております。放熱の70%以上は、GND端子(5.8端子)から行き、+Vin端子と+Vout端子から残りの放熱を行ないます。パターンはなるべく広く取り、放熱しやすいように基板設計を行なって下さい。
- ・On/Off制御をしない場合は、On/Off端子をオ - プンとして下さい。
- ・出力可変を行わない場合は、Trim端子をオープンとして下さい。
- ・入力のコデンサは不要ですが、入力ラインにインダクタンスを含む場合や、入力側にスイッチ素子が接続されたり配線の長い場合は、性能を満足させるために必ずC1は必要となります。入力インピーダンスを下げる為にも予めC1を付加するパターンを設け、実機にて確認することをお勧めします。C1は極力太く短いラインにてコンバータと接続するように配置して下さい。出力のコデンサも内蔵されておりますのでC2は無くても動作しますが、電気的特性を満足させる為に必要です。C2はなるべく負荷の近くに配置して下さい。C2を付加する事で更に出力リップルを低減できます。
- ・GND端子(5.8端子)は内部にて接続されておりますが、製品の性能を十分に引き出す為にも2つの端子を共にGNDラインに接続してご使用ください。
- ・Sense端子は基板上で出力端子と必ず接続して頂きますようお願いいたします。Sense端子を接続しないと、定格電圧より高い電圧が出力されることがあります。
- ・本製品の真下(第1層)に配線を通すことは避けてください。コンバータ側表面層以外は、その限りではありません。

推奨コンデンサ

C1 = 47μF

C2 = 2.2μF ~ 200μF

C1: 有機半導体固体コンデンサや積層セラミックコンデンサ等のESRの低い物をご使用ください。

C2: 積層セラミックコンデンサをご使用ください。

出力電圧可変方法

出力電圧を可変せず3.3Vで御使用の場合は、Trim端子(7Pin)はオープンとして下さい。Trim端子(7Pin) - (-Sense端子(6Pin)間に抵抗を接続することにより、出力電圧を0.8~3.3Vの範囲で可変することができます。(-Sense端子はGNDと接続)

出力電圧可変機能をご使用になる場合、Trim端子の配線はなるべく引き回さないようにご使用ください。この端子にノイズがのると誤動作の原因となることがあります。

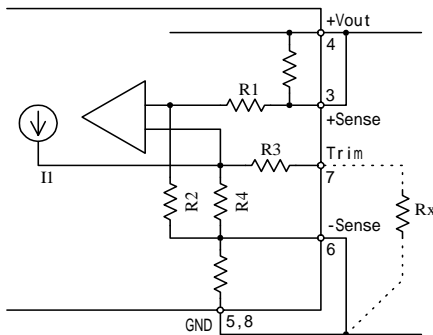
外部抵抗の算出には、下記の式を参照下さい。外部抵抗を算出した後、出力電圧の確認および抵抗値の調整を行って下さい。

0.8V~3.3Vの範囲に設定する場合

$$V_{out} = \frac{R1 + R2}{R2} \times \frac{R4 \times (R3 + Rx)}{R4 + (R3 + Rx)} \times I1$$

$$Rx = \frac{R2 \times R4 \times Vout}{(R1 + R2) \times R4 \times I1 - R2 \times Vout} - R3 \quad ()$$

R1=100、R2=300、R3=22k、R4=86.7k、I1=0.0286mA、Vout=希望出力電圧(V)
(抵抗値は、電流値はAに単位をそろえて代入して下さい。)



代表例

| 希望出力電圧 Vout(V) | Rx (k) |
|-------------------|------------|
| 3.3 | オープン |
| 2.5 | 246.7 |
| 2.0 | 110.7 |
| 1.8 | 81.6 |
| 1.5 | 50 |
| 1.2 | 27.4 |
| 1.0 | 15.6 |
| 0.8 | 5.7 |

ON/OFF制御

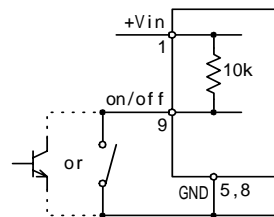
ON/OFF機能

ON/OFFコントロール機能を使用することにより、入力の断続をせずに出力をON/OFF制御できます。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下さい。

ON/OFF制御方法

ON/OFF端子(9Pin)とGND(8Pin)間

- Open 出力=ON
- Short (0~0.7V 1mA max.) 出力=OFF



P-Good機能

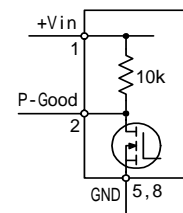
P-Good機能

P-Good端子を利用する事で、コンバータの出力の状態を知ることができます。この端子は、内部で+Vin端子に10kの抵抗にてプルアップされています。

|出力電圧 - 設定電圧| 0.3V typ. でHighとなります。

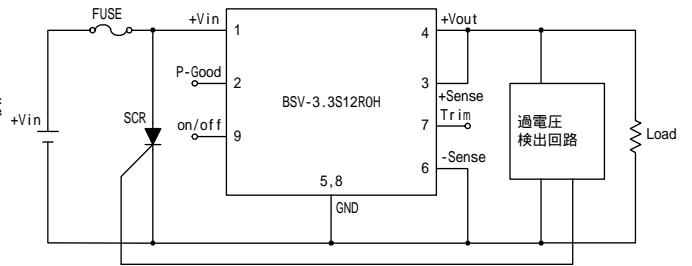
ただし、下記の条件の場合、出力電圧がこの範囲であっても、Lowとなる場合があります。

- ・ 入出力電位差 Vin-Vout < 0.5V の場合
- ・ 入力電圧が 3V 未満のとき
- ・ 出力電流が過電流状態にあるとき
- ・ ICの温度が100℃を超えている場合



過電圧保護回路(例)

本製品には、過電圧保護回路が内蔵されておりません。
 本コンバータ内部のスイッチング素子がショートモードで破損した場合、入力電圧(+Vin)がそのまま出力に出てきます。
 万一の過電圧モードでの破損に備えて、右図のような供給電源回路を遮断する回路を付加する事を推奨します。

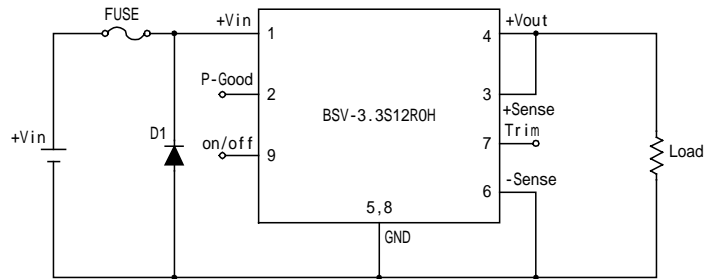


- 注1. 過電圧モードでの破損時はON/OFF 制御は動作致しません。
- 注2. 供給電源側にON/OFF機能がある場合これを使用することができます。
- 注3. 供給側のDC電源はヒューズを溶断できる容量を持たせて下さい。

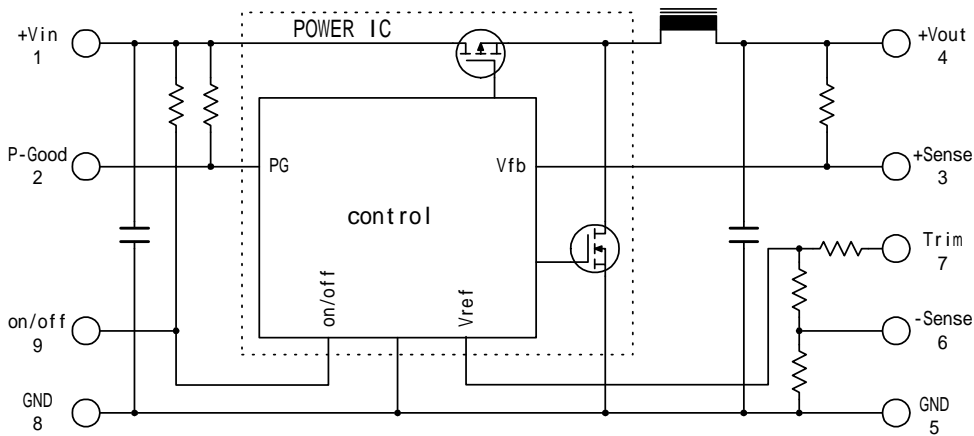
入力電源の逆接続防止方法例

本製品は非絶縁型で、正極性を正極性へステップダウンさせるDC-DCコンバータです。
 誤って入力電圧を逆接続しますと、この製品は破損します。

逆接続の恐れがある場合には、右図のような保護回路を付加して下さい。右図は、ヒューズとダイオードを用いた例です。



ブロック図



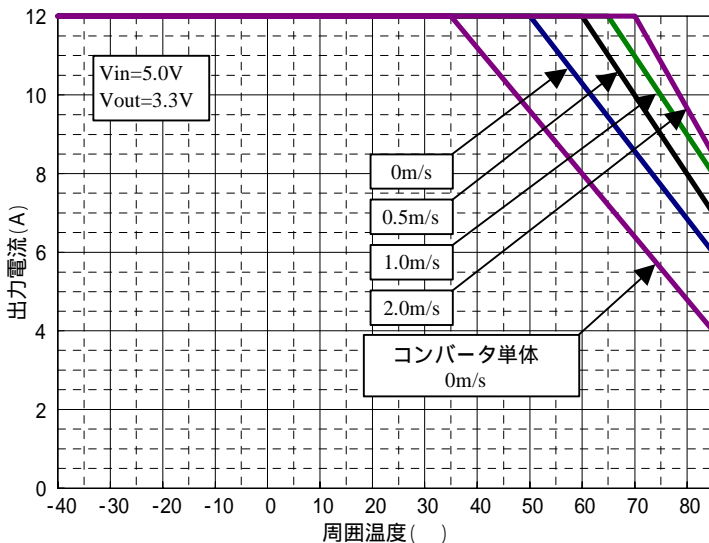
温度ディレーティング

本製品は対流の良好な場所に設置して下さい。また、必ず基板に実装してご使用ください。

本製品は、搭載された基板を利用して放熱することを前提にしております。コンバータに接続するラインはなるべく広く取って下さい。特にGNDからの放熱が大きいので、GNDラインは広く取って下さい。

下記ディレーティングカーブは、銅箔厚70 μ m、銅箔面積100 \times 100mm（両面）、基板厚1.6mmの両面基板に実装した場合のデータです。配線によっても放熱の特性が変わりますので、ご参考までにご利用下さい。

このコンバータの温度特性は、搭載される基板や周囲の状態により大きく左右されます。この為、最終的にはコンバータを実際搭載される装置内に搭載して頂き、ご利用頂く機器での最高周囲温度にて動作させた場合に、コンバータの基板表面温度が100 を超えないようにお使い下さい。



- 放熱パターン条件
- ・銅箔厚 70 μ m
 - ・銅箔面積 100 \times 100mm (両面)
 - ・基板厚 1.6mm

洗浄について

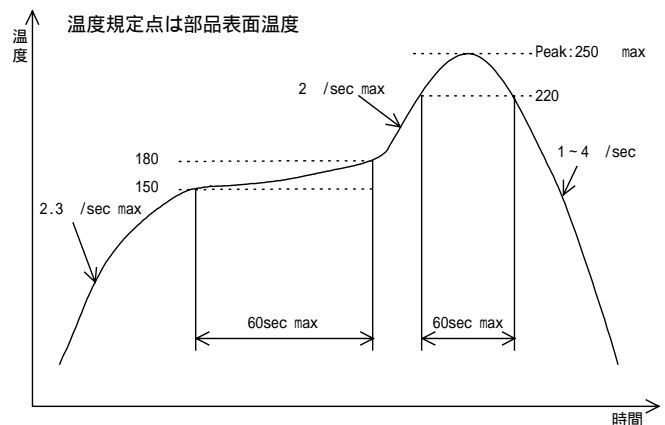
この製品は丸洗い洗浄は出来ません。本製品は無洗浄フラックスを推奨いたします。

半田付け条件

・半田付け条件

- 下記の条件にて実施してください。
- プリヒート温度：150～180、1分間以内
- ピーク温度：250 max.
- 220 以上、1分以内
- リフロー回数：2回

- 注1) リフロー時に振動を与えないようにして下さい。
- 注2) 本コンバータは、フローによる実装はできません。
- 注2) 本コンバータは部品面を下にしたのリフローはできません。



・実装前の保管について

実装前の保管に関しましては、30 /60% RH以下にて行って下さい。

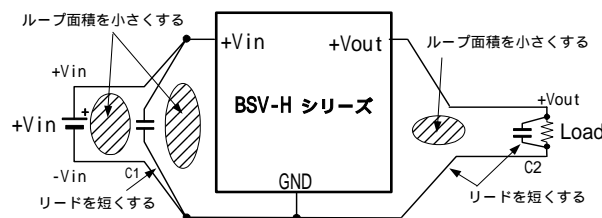
ノイズ低減方法(例)

BSV-H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、コンバータの性能を生かし、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。

高周波特性の良好な低インピーダンス品コンデンサを使用して下さい。各コンデンサのリードを出来るだけ短くし、低リードインダクタンスにして下さい。

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。リーケージインダクタンスの影響を低減出来ます。

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。
- ・本製品は直列・並列運転は出来ません。
- ・本製品の実装には、コネクタ、ソケットを使用しないでください。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。
- ・本製品には過電流、短絡保護回路が内蔵されておりますが長時間の短絡は故障の原因になりますので、避けて下さい。
- ・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。必ず規格内で御使用下さい。
- ・静電気により破損する恐れがあります。作業者の帯電した静電気は接地放電させ、静電対策された環境で作業して下さい。
- ・本製品は、腐食性ガスが発生する場所や、塵埃の多い場所での保管はしないで下さい。
- ・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ください。供給電源はヒューズを切断できる容量を持たせてください。
- ・本製品は過電圧保護を内蔵しておりません。モジュール内の異常で過電圧が発生した場合、入力電圧がそのまま出力に現れるモードがあり、発煙、発火の原因になります。これらを防止する為必ず過電圧保護回路を付加して下さい。
- ・本製品には試験成績書は添付されません。