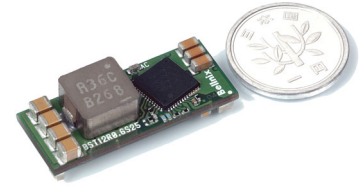


高効率非絶縁型 高速負荷応答 DC-DC コンバータ

Bellnix®

BST-R Series

低ノイズ、高速負荷応答の非絶縁型ステップダウン DC-DC コンバータです。
出力電圧は 0.7V ~ 2.0V に可変でき、周囲温度 85°C まで
わずかなディレーティングで動作可能です。



特徴

- ・ 小型
W=13.4 L=33.0 mm
- ・ DOSA コンパチ
- ・ 高速負荷応答
- ・ 出力設定精度 $\pm 1\%$
- ・ 高効率 88%
- ・ 出力電圧可変機能付
- ・ ON/OFF 制御機能付
- ・ 低入力電圧保護機能付
- ・ 過電流保護機能付
- ・ 長寿命、高性能
- ・ 動作温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
(温度ディレーティング要)
- ・ RoHS 指令対応
- ・ 表面実装パッケージ (SMD)
- ・ 非絶縁型コンバータ

機種・定格

表 1

形名 Models BST-R Series	入力電圧 Input V Vdc	出力電圧 Output V Vdc	出力電流 Output I A	出力可変 Output ADJ Vdc	リップルノイズ Noise mVpp(typ.)	効率 Efficiency %(typ.)
BST12R-0.7S25PDM	8.0 ~ 14.0	1.8	0 ~ 25.0	0.7 ~ 2.0	30	88

注記 1: 出力電圧を可変しない場合(出荷時)の出力電圧は $V_o=0.7\text{V}$ です。

注記 2: リップルノイズ、効率は定格入出力電圧、定格負荷時の値です。

注記 3: リップルノイズの測定は、入力側に $20\mu\text{F}$ 、出力側に $200\mu\text{F}$ の積層セラミックコンデンサを付加し、 $\text{BW}=20\text{MHz}$ にて行ってあります。

注記 4: 周囲温度条件により強制空冷が必要です。

仕様

表 2

入力電圧範囲	表 1 参照
定格出力電圧	1.8V (外付け抵抗による)
出力電圧可変範囲	0.7 ~ 2.0V
出力電圧設定精度	$0.7\text{V} \pm 1\%$ typ.
入力変動	0.2% typ. (定格出力、表 1 の入力電圧範囲の変動に対して)
負荷変動	1.5% typ. (定格入出力電圧、負荷 0 ~ 100% の変動に対して)
温度変動	0.01%/ $^{\circ}\text{C}$ typ. (入出力定格、動作温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ の変化に対して)
リップルノイズ	表 1 参照 (定格入出力、常温時、測定周波数帯域 20MHz)
効率	88% typ. (出力電流 25A 時、表 1 参照)
最大出力付加容量	$1600\mu\text{F}$ 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。
過電圧保護回路	なし
低入力電圧保護機能	あり
過入力電流保護	なし
リモート ON/OFF	8pin (ON/OFF) - 4pin (GND) 間: オープンで出力 ON, ショートで出力 OFF
リモートセンシング	あり
動作温度範囲	動作温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ (別記温度ディレーティングをご覧ください)
保存温度範囲	保存温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
湿度範囲	20 ~ 95% R.H. (ただし、最高湿球温度 35°C 、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、 $30^{\circ}\text{C}/60\%$ R.H. 以下にて保管して下さい。
冷却条件	別記温度ディレーティングをご覧ください。
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 $11 \pm 5\text{ms}$
重量	7.0g typ.
外形寸法	W=13.4 typ. L=33.0 typ. H=9.9 max. (mm) (寸法詳細は別記形状・寸法をご参照ください)

* 上記仕様は、指定条件の記載がない場合には定格値にて規定しています。

* 記載内容は、改良その他により予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

1. 適用範囲

本仕様書は直流入力、非絶縁型 DC/DC コンバータ BST12R-0.7S25PDM シリーズ に適用致します。

2. 形名・定格

形名	定格入力電圧	定格出力	形状	備考
BST12R-0.7S25PDM	DC12.0V	1.8V, 25.0A	SMD	

本仕様書中で条件に記載のない場合、入力は定格入力、出力は定格出力、周囲温度は 25°C±5°C と致します。

3. 環境条件

3-1 温度範囲

動作時 -40°C～+85°C (ディレーティング要)

保存時 -40°C～+85°C

3-2 湿度範囲

動作時 20～95%R.H. (ただし、最高湿球温度 35°C、結露なきこと)

保存時 20～95%R.H. (ただし、最高湿球温度 35°C、結露なきこと)

注) 実装前の保管時は 30°C/60%R.H.以内で保管して下さい。

4. 仕様・規格

本製品は RoHS 指令対応品です。

4-1 入力特性

項目	仕様・規格	条件
入力電圧	+8.0～14.0V (定格 12.0V)	
入力電流	4.2A typ.	定格入力、定格出力時

4-2 出力特性・付属機能

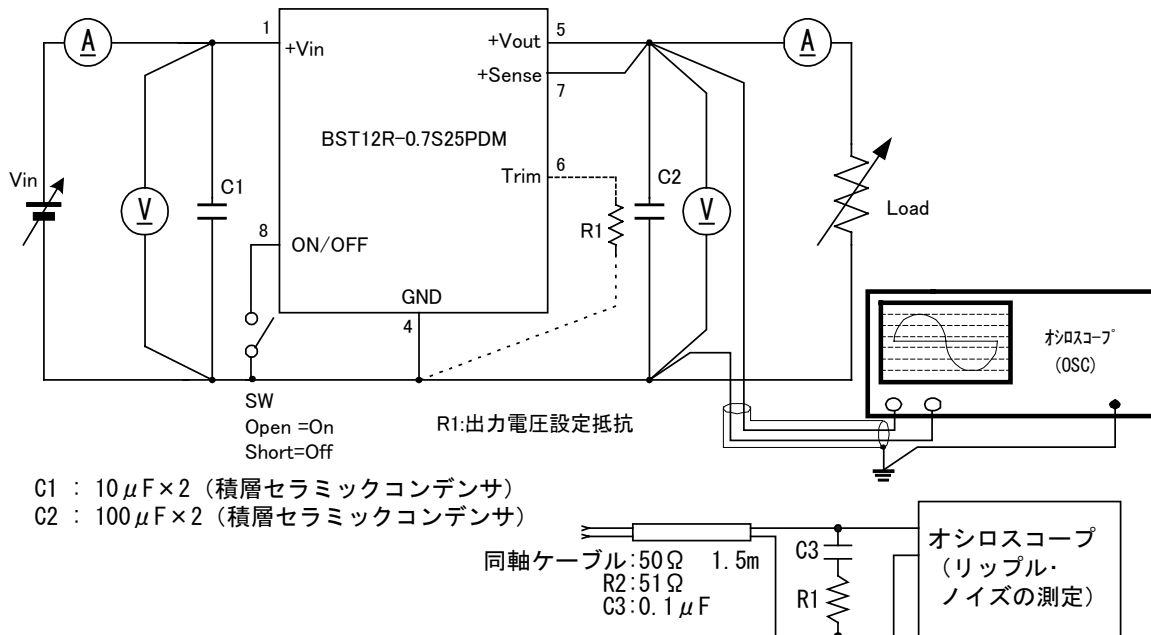
※1、※2

項目	仕様・規格	条件
定格出力電圧	1.8V	外付け抵抗による
出力電圧設定精度	0.7V±1% typ. ±1.5% max.	出荷時設定
出力電圧可変範囲	0.7~2.0V	外付け抵抗による
出力電流	0~25A	デレーティング要
入力変動	0.2% typ. (1.0% max.)	入力 8~14V の変動に対して
負荷変動	1.5% typ. (2.5% max.)	負荷 0~25A の変動に対して
温度変動	±0.01%/° C typ.	-40~+50°C の変動に対して
効率	88% typ.	定格入力、定格出力時
リップル・ノイズ	30mVp-p typ. 100mVp-p max.	BW=20MHz、外付けコンデンサ 両端にて
過電流保護回路	105%以上にて動作、自動復帰	
過電圧保護回路	なし	
低入力電圧保護機能	あり 起動開始電圧:7.2V typ. 起動停止電圧:6.85V typ.	
ON/OFF 制御	ON/OFF 端子 - GND 端子間 オープンで ON ショート or Low で OFF	
最大出力負荷容量	1600 μ F max.	

※1 4-3 項の測定回路において

※2 断り無き場合、入力電圧 12.0V、出力電圧 1.8V、出力電流 25A、周囲温度 25°C±5°C にて測定。

4-3 測定回路



5. 温度ディレーティング

絶対最大定格を超えての使用は避けて下さい。

本製品は対流の良好な場所に設置して下さい。

使用する環境に合わせたディレーティングを行って下さい。

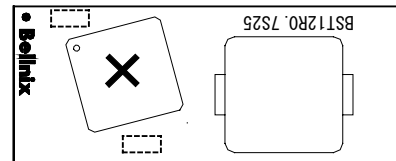
周囲温度及び入力電圧によってディレーティングを行って下さい。

コンバータの温度は、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、コンバータの測定ポイント×の温度が絶対最大定格（120°C max.）を超えてはなりません。十分なマージン（×の推奨温度：105°C max.）をもってご使用下さい。

<放熱パターン条件>

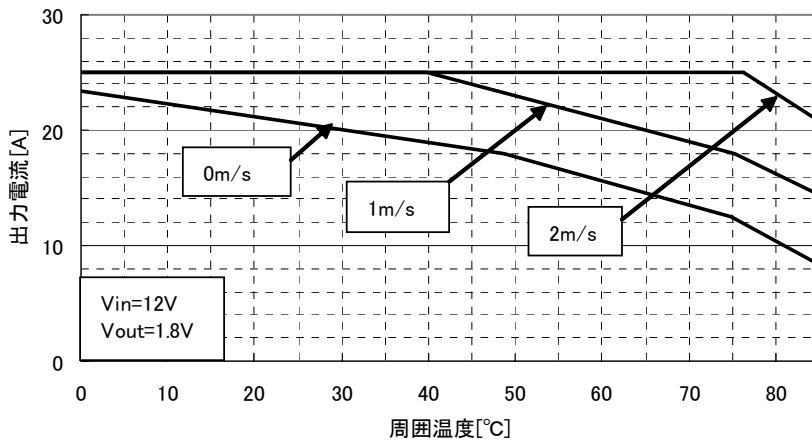
- ・ 基板材質 FR-4 t=1.6（両面基板）
- ・ 基板サイズ 100×100mm（銅箔厚 35 μ m）

<測定ポイント>



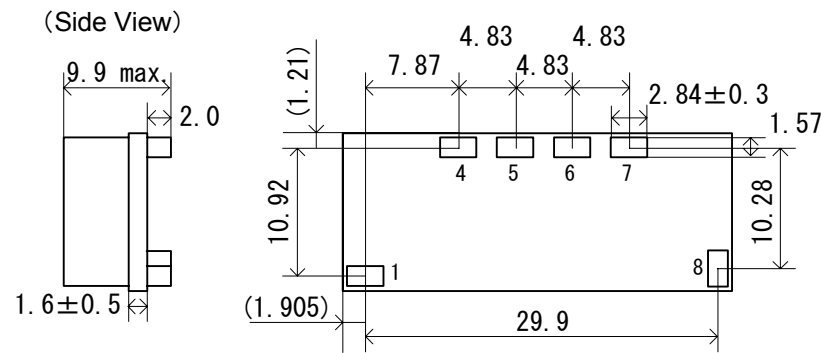
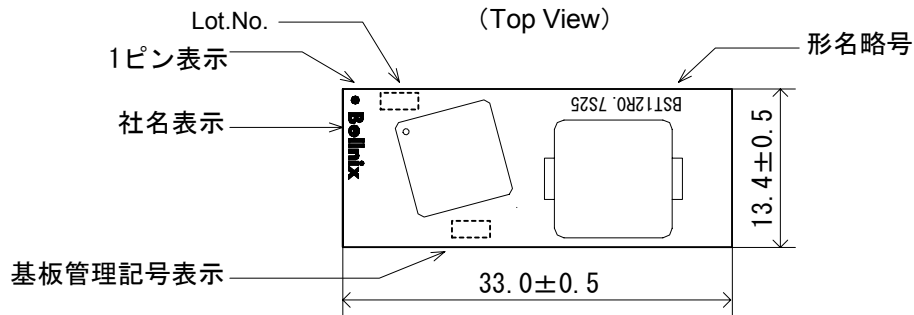
<使用部品温度条件>

- ・ コンバータの測定ポイント×の温度：120°C max.（絶対最大定格）



6. 外形寸法及び端子説明

6-1 形状・寸法

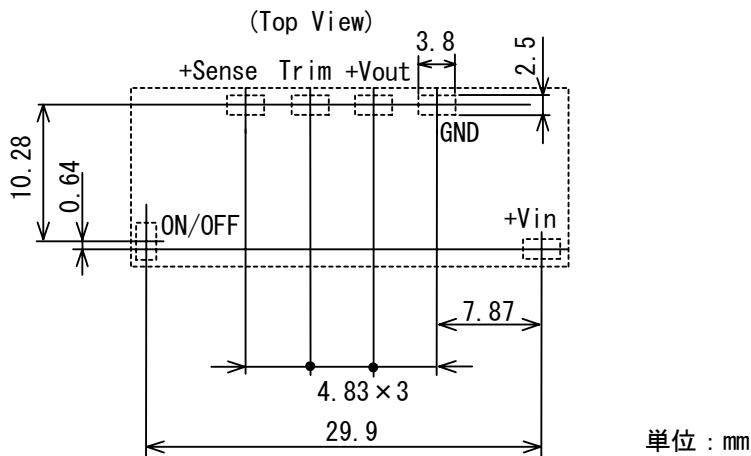


ピン番号および機能

Pin	Function
1	+Vin
4	GND
5	+Vout
6	Trim
7	+Sense
8	ON/OFF

単位 : mm
指定無き寸法公差 ±0.25

6-2 推奨フットプリント寸法



単位 : mm

注1 上記寸法は推奨値です。設計時にはお客様の設計基準を考慮の上、設計して下さい。

6-3 端子説明

Pin	Name	Function
1	+Vin	電源入力端子
4	GND	グラウンド端子
5	+Vout	コンバータ出力端子
6	Trim	出力電圧設定端子
7	+Sense	リモート・センシング端子
8	ON/OFF	リモート ON/OFF 制御入力端子

6-4 ロット表示

0 1 (2010年1月製造)

0 D 2 (2010年12月製造)

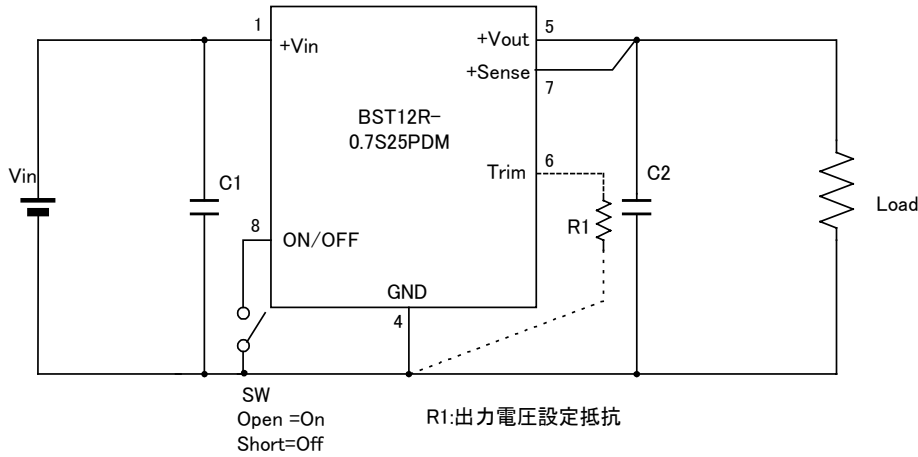
└─ 製造管理密番 (無表示の場合もあり。)

└─ 製造月 (1~9月=1~9、10月=O、11月=N、12月=D)

└─ 製造年 (西暦末尾1桁)

7. 使用方法

7-1 標準接続回路

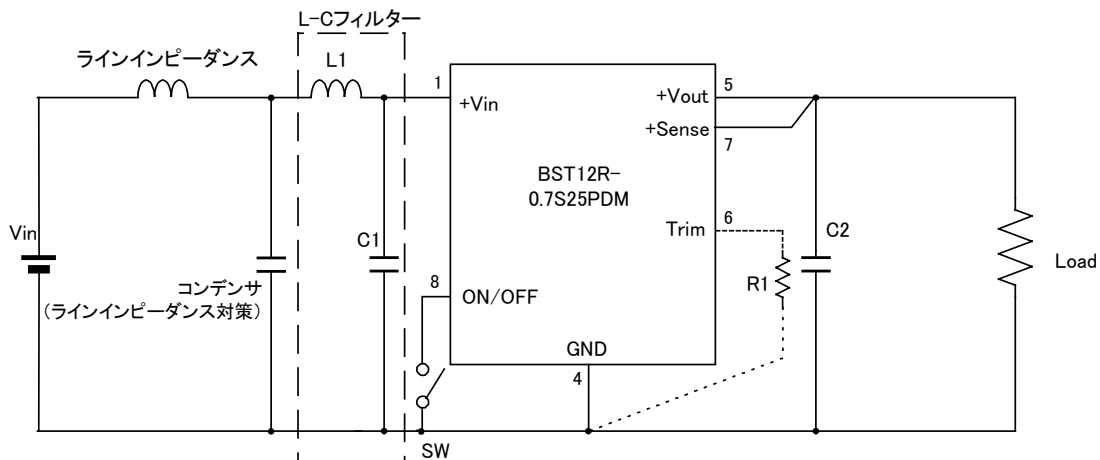


C1 : 10 μ F \times 2 (積層セラミックコンデンサ, 3216サイズ, X7R特性)
 C2 : 100 μ F \times 2 (積層セラミックコンデンサ)

- 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、Trim 端子をオープンとして下さい。Trim 端子は、基板上コンバータのすぐそばで接続して下さい。
- 注3 +Sense 端子は、基板上コンバータのすぐそばで必ず接続して下さい。
- 注4 入力電源のインピーダンスによって、コンバータの動作が不安定になる場合は、入力電源に L-C フィルターを構成してください。

7-2 入力フィルター

入力電源の供給元からコンバータまでのインピーダンスによっては、コンバータの動作が不安定になることがあります。その場合は、下記図のように L-C フィルターを構成してください。供給元から L-C フィルターまでのラインインピーダンスは、低くなるようにして下さい。入力電源の供給元から L-C フィルターまでの配線距離が長い場合は、ラインインピーダンスが高くなる場合があります。その場合は、L-C フィルターの前段にコンデンサ (2000 μ F 程度) を挿入して下さい。



L1 : 0.22 μ H
 C1 : 10 μ F \times 2 (積層セラミックコンデンサ, 3216サイズ, X7R特性)

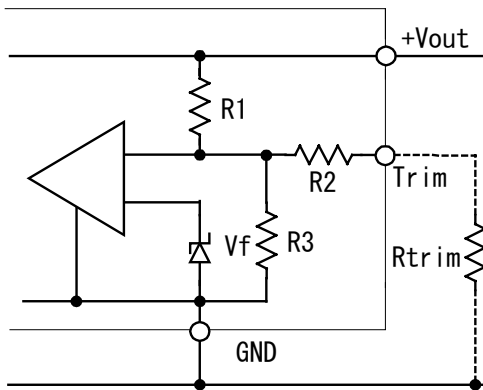
7-3 ON/OFF 制御方法

ON/OFF コントロール機能を使用する事により入力を投入、切断せずに出力電圧を ON/OFF 制御することができます。ON/OFF コントロール制御を行わない場合は ON/OFF 端子はオープンとして下さい。

ON/OFF 端子(8ピン)とGND 端子(4ピン)間オープンで ON
 ON/OFF 端子(8ピン)とGND 端子(4ピン)間ショート or Low で OFF (0.9V 以下、0.2mA max.)

7-4 出力電圧可変方法

出力電圧を可変せず 0.7V で御使用の場合は、Trim 端子(6Pin)はオープンとして下さい。Trim 端子(6Pin) – GND 端子(4Pin)間に抵抗を接続することにより、出力電圧を 0.7~2.0V の範囲で可変することができます。出力電圧可変機能を御使用になる場合、Trim 端子の配線はなるべく引き回さないように御使用下さい。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、出力電圧の実機での確認および抵抗値の調整を行って下さい。



< Rtrim の計算式 >

$$R_{trim} = \frac{V_f \times R1 \times R3}{R3(V_{out} - V_f) - V_f \times R1} - R2$$

ここで、Vout=設定したい出力電圧[V],
 R1=3.9kΩ ,R2=820Ω ,R3=23.5kΩ ,Vf=0.6V

< Rtrim の代表例 >

出力電圧設定Vout[V]	Rtrim[Ω]
+0.7	Open
+1.2	3856.02
+1.8	1306.45
+2.0	979.41

7-5 リモート・センシング機能

センシング機能を使用することにより、基板上にて良好な負荷変動特性を得る事ができます。必ず +Vout 端子(5Pin)と +Sense 端子(7Pin)を基板上 (なるべく端子のすぐそば) にて接続して頂きますようお願いいたします。

7-6 低入力電圧保護機能

入力電圧低下時の誤作動防止の為、低入力電圧保護機能 (UVLO) を備えています。入力電圧が 7.2V typ. 以上になると、スイッチング動作を開始できる状態となり、入力電圧が 6.85V typ.以下になると、スイッチング動作を停止します。

7-7 出力過電流保護機能

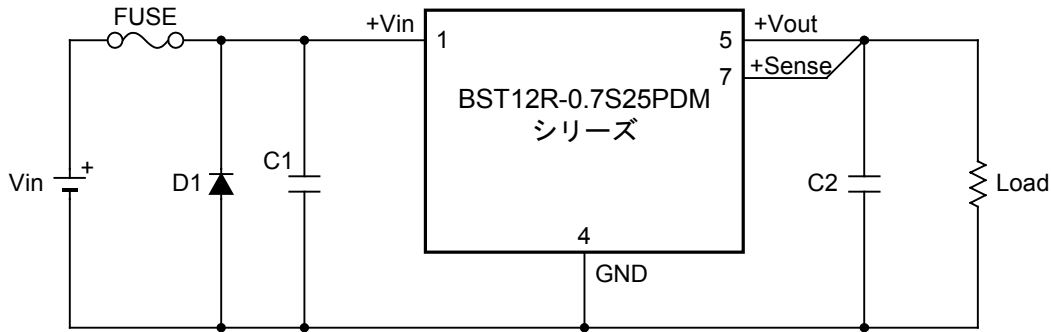
過電流保護回路は定格の 105%以上にて動作します。過電流状態が解消されるとコンバータは通常の設定電圧動作に戻ります。過電流状態や、負荷短絡状態を長時間保持することは、コンバータの内部素子が熱破壊する原因となりますので、避けてください。温度測定点 (IC ケース上面) は 100°Cを超えてはいけません。

本コンバータの過電流保護回路はヒカップ方式です。そのため、出力に大きな容量のコンデンサを負荷すると出力が正常に起動しない事がありますのでご注意ください。

8. 入力電源の逆接続防止方法（例）

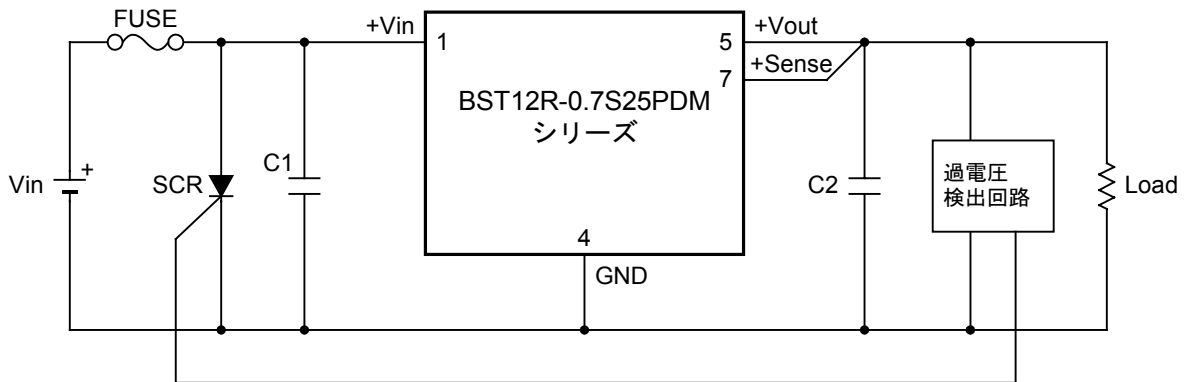
本製品は、誤って入力極性を逆に接続しますと破損します。逆接続の恐れがある場合は、下記の図のように保護回路を付加して下さい。

下記の図はヒューズとダイオードを用いた例です。



9. 過電圧保護回路（例）

本製品には、過電圧保護機能が内蔵されておりません。本製品内部のスイッチ素子がショートモードで破損した場合は、DC 入力電圧がそのまま出力に現れますので、過電圧モードの破損に備えて下記の図のような入力遮断回路を付加して下さい。



注5 過電圧モードで破損の場合には ON/OFF 制御は動作いたしません。

注6 供給電源側に ON/OFF 機能がある場合はこれを使用することができます。

注7 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。

10. 実装条件

ハンダ付け温度及び時間、実装前の保管は下記の条件で行って下さい。

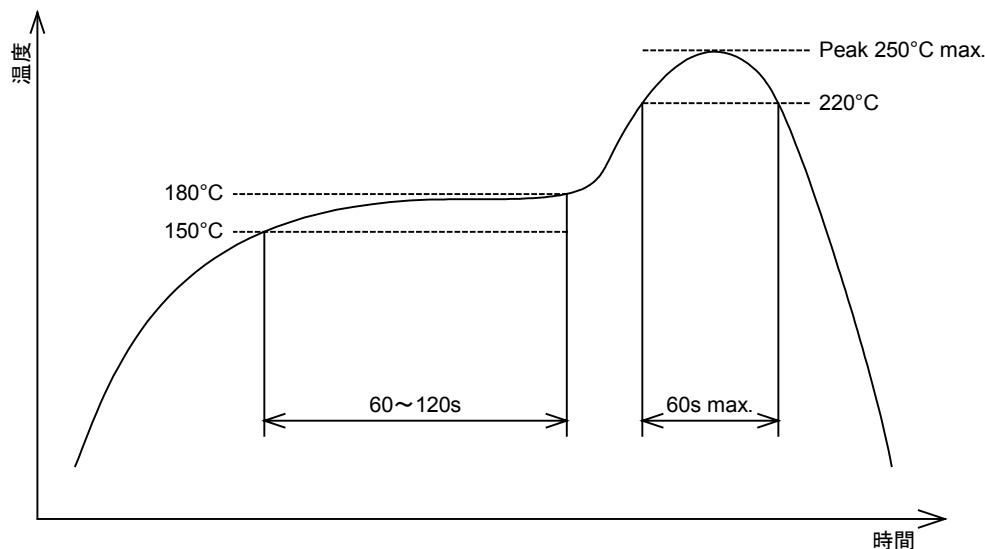
リフロー法

- プリヒート温度： 150～180°C, 120s max. (下図参照のこと)
- ピーク温度： 250°C max.
220°C 以上 60s max.
- リフロー回数： 1 回

リフロー時は振動を与えないようにお願いします。コンバータを構成する部品が移動する場合がございます。

コンバータを基板搭載後に、搭載された基板を裏返しての再リフローはできません。

本製品は、フローでの実装はできません。



10-1 実装前の保管について

本製品の湿度管理レベルはMSL3です。実装前の保管に関しましては、ドライパックを開けた場合30°C/60% R.H.以下にて保管して頂きますようお願いいたします。また、ドライパックの状態でも1年、ドライパックを開いて30°C/60% R.H.にて168時間を越えた場合は、リフロー前にベーキング(125°C±5°C、24h)が必要になります。

実装後は、保存条件によります。

11. 振動・衝撃試験

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

12. 洗浄について

本製品の丸洗い洗浄はできません。本製品は、無洗浄フラックスを推奨いたします。

13. ご使用上の注意事項

本製品を御使用の際にはお客様の安全を確保する為に仕様をご覧になり、下記の注意事項を必ず守って御使用下さい。

- 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・並列運転はできません。
- 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ハンダ付けにて実施下さい。
- 本製品には過電流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。必ず規格内で使用して下さい。
- 本製品は、腐食性ガスが発生する場所や塵埃の影響を受ける場所での使用は避けて下さい。
- 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ときの保護として+入力ラインにヒューズを接続して下さい。供給電源はヒューズを切断できる容量を持たせて下さい。
- 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。これらを防止するため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。

14. 保証

本製品の保証期間は1年間となっております。保証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頂きます。ただし、内部の改造等をされた場合には保証することができません。

また本製品の保証範囲は当該製品の範囲となります。