

■ 概要

BST12M シリーズは分散型給電用に開発された 12V 入力の小型、薄型、高効率、低ノイズ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 0.7525V~5.5V と出力電圧を広範囲に可変できます。また、設計改良により周囲温度 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、薄型
W=20.3 L=11.4 H=5.35mm
- 非絶縁型コンバータ
- 表面実装パッケージ (SMD)
- 高効率
94.0%, 94.0%, 92.5%
- 広い入力電圧範囲
- 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
- 電解コンデンサは不使用
- 長寿命、高性能、低価格
- 動作温度 -40°C~+85°C (温度ディレーティング要)
- ヒートシンク不要
- RoHS 指令対応

■ 機種・定格

形名 Models BST12M Series	入力電圧 Input V Vdc	出力電圧 Output V Vdc	出力電流 Output I A	入力変動 Line Reg. %(typ.)	負荷変動 Load Reg. %(typ.)	Noise mVpp(typ.)	効率 Efficiency %(typ.)
BST12M-0.7S03PDM	6.0~14.0	0.7525~5.5	3.0	0.2	0.6	20	94.0
BST12M-0.7S06PDM			6.0		0.6	40	94.0
BST12M-0.7S10PDM			10.0		0.8	55	92.5

表 1

注記 1 : リプル・ノイズ、効率は入力電圧 12V、出力電圧 5V、定格出力電流時の値です。

注記 2 : リプル・ノイズの測定は、

入力側に 47μF×2、出力側に 47μF×2 + 1μF 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

形名	BST12M-0.7S03PDM	BST12M-0.7S06PDM	BST12M-0.7S10PDM	条件等
入力電圧範囲	6.0~14.0V (Vout ≤ 3.8Vdc) 8.0~14.0V (Vout > 3.8Vdc)			
定格入力電圧	12.0V			
出力電圧偏差	±1.5% (出力電圧 : 0.7525V)			TRIM 端子オープン、出力電流 0A 時
出力電圧可変範囲	0.7525~5.5V (外付け抵抗にて可変)			出荷時は 0.7525V に設定
入力変動	0.2% typ.			入力電圧 6.0~14.0V の変動に対して
負荷変動	0.6% typ.	0.6% typ.	0.8% typ.	負荷 0~100% の変動に対して
総合変動	±2.5% max.			入力変動、負荷変動、温度変動を含む
リップル・ノイズ	20mVp-p typ.	40mVp-p typ.	55mVp-p typ.	出力電圧 5V、測定周波数帯域 20MHz
効率	94.0% typ. 81.5% typ.	94.0% typ. 80.5% typ.	92.5% typ. 76.0% typ.	定格入力時、出力電圧 5V、定格出力電流 定格入力時、出力電圧 1V、定格出力電流
過電流保護機能	6A typ.にて動作	10A typ.にて動作	17A typ.にて動作	Vout = 3.3V、ヒックモード、自動復帰型
過電圧保護機能	なし			
低入力電圧保護機能	あり			
過入力電流保護機能	なし			
リモート ON/OFF	5pin (ON/OFF) - 2pin (GND) 間 : オープンで出力 ON, ショートで出力 OFF (Positive Logic, p.8 参照)			
スタンバイ電流	2.9mA typ.	2.7mA typ.	2.5mA typ.	
リモートセンシング	なし			
最大出力付加容量	2000μF max. (Min ESR > 10mΩ), 1000μF max. (Min ESR > 1mΩ)			
動作温度範囲	-40°C~+85°C (別途温度ディレーティング表をご覧ください)			
湿度範囲	20~85%R.H. (結露なきこと)			
保存温度範囲	-55°C~+125°C			
保管条件	コンバータを実装する前の保管条件 : 30°C/60% R.H. 以下、1 年以内 (防湿梱包開封後)			
冷却条件	周囲温度条件により強制空冷が必要です。別途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 p-p、5~55Hz 加速度 4m/s ² (3 方向各 2 時間)			
衝撃	加速度 50m/s ² , 11m/s, Half sine Wave (3 方向各 3 回)			
重量	2.2g typ.	2.4g typ.	2.4g typ.	
外形寸法	W=20.3 L=11.4 H=5.35 typ. (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、常温にて規定しています。

1. 適用範囲

本データシートは直流入力、非絶縁型 DC/DC コンバータ BST12M Series に適用致します。

2. 形名・定格

表 3

形名	定格入力電圧	出力電圧	定格出力電流	形状	備考
BST12M-0.7S03PDM	DC12.0V	0.7525V ~ 5.5V	3A	SMD	
BST12M-0.7S06PDM			6A		
BST12M-0.7S10PDM			10A		

出荷時は出力電圧 0.7525V に設定されています。

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 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 (温度ディレーティング要、9項参照)

保存時 -55°C ~ +125°C

3-2. 湿度範囲

動作時 20~85%RH (結露なきこと)

保存時 5~85%RH (")

4. 仕様・規格

本製品は RoHS 指令対応製品です。

4-1. 絶対最大定格

絶対最大定格は過渡時の定格です。なお、過度のストレスは製品への永久的なダメージを与えかねませんので、長期間にわたり絶対最大定格で使用されますと、そのストレスにより製品の信頼性を損なう恐れがあります。従って、4-2 項「電気的特性」に記載された条件下にてご使用下さい。

表 4

項目	記号	min.	max.	単位
入力電圧	Vin	-0.3	15	V
出力電圧	Vout	0.7525	5.5	V
動作温度範囲	Ta	-40	85	°C
保存温度	Tstg	-55	125	°C

4-2. 電気的特性

4-2-1. 電気的特性 BST12M-0.7S03PDM

(条件に記載なき場合、Ta=25°C, Airflow=200LFM(1.0m/s), Vin=12.0V, Vout=0.7525-5.5V, Io=定格) 表 5

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
入力特性						
入力電圧範囲	Vin	Vout ≤ 3.8V (3.3V+15%)	6.0	12.0	14.0	V
		Vout > 3.8V (3.3V+15%)	8.0	12.0	14.0	V
UVLO 起動電圧				5.5	6.0	V
UVLO 停止電圧			4.0	4.4		V
最大入力電流	Iin	Vin=8.0V Vout=5.0V Io=3A			2.0	A
無負荷時入力電流	Iin	Vout=5.0V Io= 0A		31		mA
スタンバイ電流	Iin			2.9		mA
推奨入力容量	Cin		100		1200	μF
出力特性						
出力設定電圧	Vout	Vin=12.0V Io=0A	-1.5	Vout	+1.5	%Vout
出力電圧可変範囲	Vout		0.7525		5.5	V
出力変動率						
入力変動		Vin=8.0V ~ 14.0V Io=3A		0.2		%Vout
負荷変動		Io=0A ~ 3A		0.6		%Vout
総合変動		入力、負荷、温度変動を含む	-2.5		+2.5	%Vout
出力電流 (温度デレギュレーション要)	Io		0		3.0	A
過電流保護動作	Io	Vout=3.3V		6		A
起動時出力オーバーシュート		Remote ON / Input ON			2	%
推奨出力容量	Co	47μF× 2 min.	94			μF
出力最大付加容量	Co	Min ESR > 1mΩ Min ESR > 10mΩ			1000 2000	μF
出力リップル・ノイズ Peak to Peak						
Vout=5.0V Vout=1.0V		Bandwidth=20MHz Cin=47μF×2, Cout=47μF×2+ 1μF		20 10	40 30	mVp-p
効率						
Vo=5.0V Vo=1.8V Vo=1.0V	η	Vin=12.0V Io=3A		94.0 88.0 81.5		%
その他、機能・特性						
スイッチング周波数				320		kHz
ON/OFF Logic High Voltage Logic Low Voltage		Module On, Von/off Module Off, Von/off	Vin-1.0 -5.0		Vin Vin-2.7	V V
過熱保護機能				120		°C
重量				2.2		g

4-2-2. 電気的特性 BST12M-0.7S06PDM

(条件に記載なき場合、Ta=25°C, Airflow=200LFM(1.0m/s), Vin=12.0V, Vout=0.7525-5.5V, Io=定格) 表 6

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
入力特性						
入力電圧範囲	Vin	Vout ≤ 3.8V (3.3V+15%)	6.0	12.0	14.0	V
		Vout > 3.8V (3.3V+15%)	8.0	12.0	14.0	V
UVLO 起動電圧				5.5	6.0	V
UVLO 停止電圧			4.0	4.4		V
最大入力電流	Iin	Vin=8.0V Vout=5.0V Io=6A			4.0	A
無負荷時入力電流	Iin	Vout=5.0V Io= 0A		65		mA
スタンバイ電流	Iin			2.7		mA
推奨入力容量	Cin		100		1200	μF
出力特性						
出力設定電圧	Vout	Vin=12.0V Io=0A	-1.5	Vout	+1.5	%Vout
出力電圧可変範囲	Vout		0.7525		5.5	V
出力変動率						
入力変動		Vin=8.0V ~ 14.0V Io=6A		0.2		%Vout
負荷変動		Io=0A ~ 6A		0.6		%Vout
総合変動		入力、負荷、温度変動を含む	-2.5		+2.5	%Vout
出力電流 (温度レギュレーション要)	Io		0		6.0	A
過電流保護動作	Io	Vout=3.3V		10		A
起動時出力オーバーシュート		Remote ON / Input ON			2	%
推奨出力容量	Co	47μF × 2 min.	94			μF
出力最大付加容量	Co	Min ESR > 1mΩ Min ESR > 10mΩ			1000 2000	μF
出力リップル・ノイズ Peak to Peak						
Vout=5.0V		Bandwidth=20MHz Cin=47μF×2, Cout=47μF×2+1μF		40	80	mVp-p
効率						
Vo=5.0V Vo=1.8V Vo=1.0V	η	Vin=12.0V Io=6A		94.0 87.5 80.5		%
その他、機能・特性						
スイッチング周波数				320		kHz
ON/OFF Logic High Voltage Logic Low Voltage		Module On, Von/off Module Off, Von/off	Vin-1.0 -5.0		Vin Vin-2.7	V V
過熱保護機能				120		°C
重量				2.4		g

4-2-3. 電気的特性 BST12M-0.7S10PDM

(条件に記載なき場合、Ta=25°C, Airflow=200LFM(1.0m/s), Vin=12.0V, Vout=0.7525-5.5V, Io=定格) 表 7

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
入力特性						
入力電圧範囲	Vin	Vout ≤ 3.8V (3.3V+15%)	6.0	12.0	14.0	V
		Vout > 3.8V (3.3V+15%)	8.0	12.0	14.0	V
UVLO 起動電圧				5.5	6.0	V
UVLO 停止電圧			4.0	4.4		V
最大入力電流	Iin	Vin=8.0V Vout=5.0V Io=10A			6.8	A
無負荷時入力電流	Iin	Vout=5.0V Io= 0A		65		mA
スタンバイ電流	Iin			2.5		mA
推奨入力容量	Cin		100		1200	μF
出力特性						
出力設定電圧	Vout	Vin=12.0V Io=0A	-1.5	Vout	+1.5	%Vout
出力電圧可変範囲	Vout		0.7525		5.5	V
出力変動率						
入力変動		Vin=8.0V ~ 14.0V Io=10A		0.2		%Vout
負荷変動		Io=0A ~ 10A		0.8		%Vout
総合変動		入力、負荷、温度変動を含む	-2.5		+2.5	%Vout
出力電流 (温度デレギュレーション要)	Io		0		10.0	A
過電流保護動作	Io	Vout=3.3V		17		A
起動時出力オーバーシュート		Remote ON / Input ON			2	%
推奨出力容量	Co	47μF × 2 min.	94			μF
出力最大付加容量	Co	Min ESR > 1mΩ Min ESR > 10mΩ			1000 2000	μF
出力リップル・ノイズ Peak to Peak						
Vout = 5.0V Vout = 1.0V		Bandwidth = 20MHz Cin = 47μF × 2, Cout = 47μF × 2 + 1μF		55 45	100 80	mVp-p
効率						
Vo = 5.0V Vo = 1.8V Vo = 1.0V	η	Vin = 12.0V Io = 10A		92.5 84.0 76.0		%
その他、機能・特性						
スイッチング周波数				320		kHz
ON/OFF Logic High Voltage Logic Low Voltage		Module On, Von/off Module Off, Von/off	Vin-1.0 -5.0		Vin Vin-2.7	V V
過熱保護機能				120		°C
重量				2.4		g

4-3. 測定回路

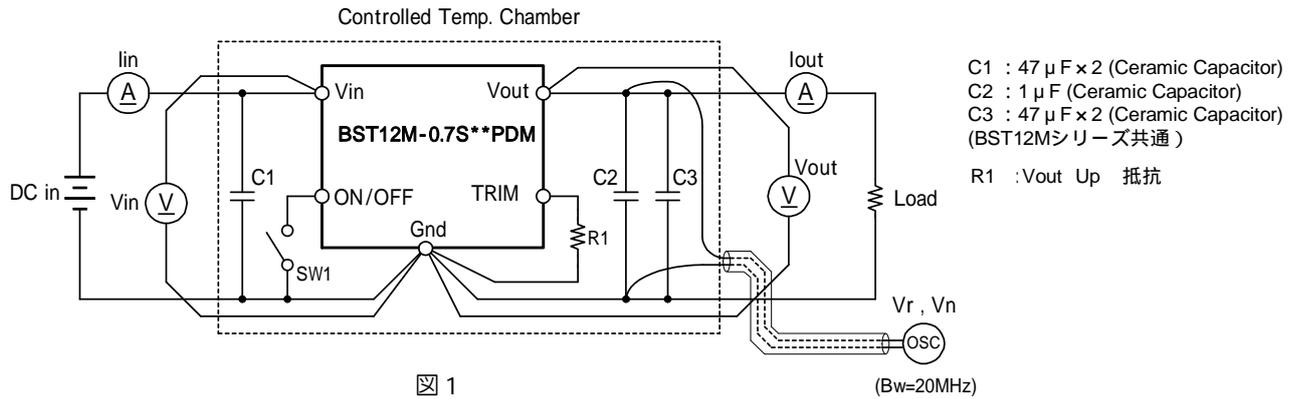


図 1

5. 外形寸法及び端子説明

5-1. 形状・寸法

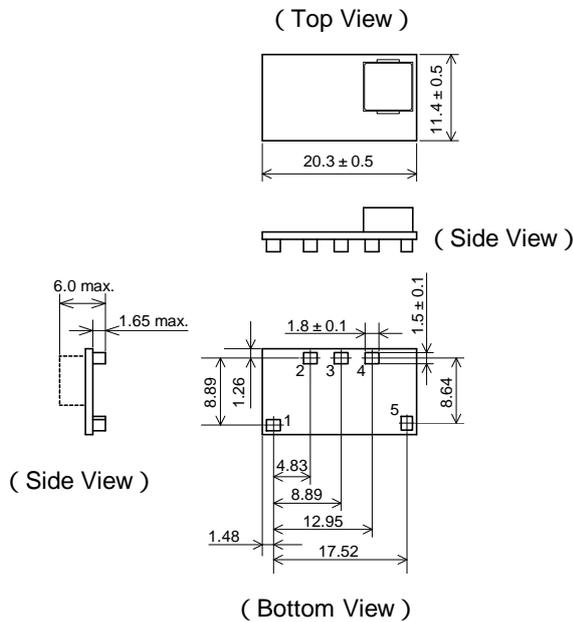


図 2

表 8

Pin	Name	Function
1	Vin	+入力端子
2	GND	入出力 GND 端子
3	TRIM	出力電圧可変端子
4	Vout	+出力端子
5	ON/OFF	リモート ON/OFF コントロール端子

Pin 番号は本体には表示されておりません。

Pin 材質 : 銅

Pin メッキ : ニッケルメッキ後、金メッキ

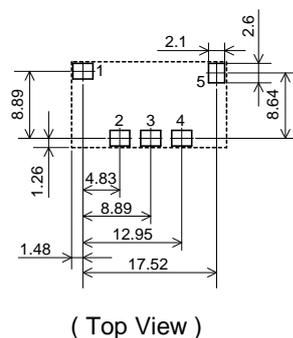
- 単位 mm
- 指定無き寸法公差 ± 0.25
- 重量 = 2.2g typ.

(BST12M-0.7S03PDM)

= 2.4g typ.

(BST12M-0.7S06PDM, BST12M-0.7S10PDM)

5-2. 推奨パッド寸法図



(Top View)

図 3

5-3. 形名・製造年月表示方法

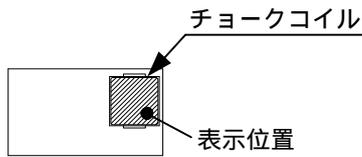


図 4

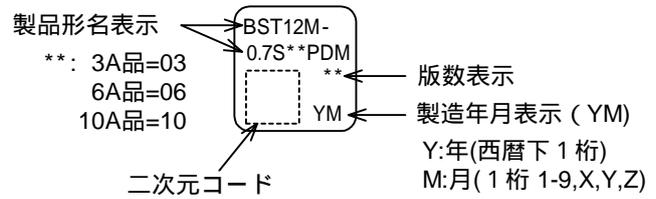


図 5

6. 使用方法

6-1. 標準接続回路

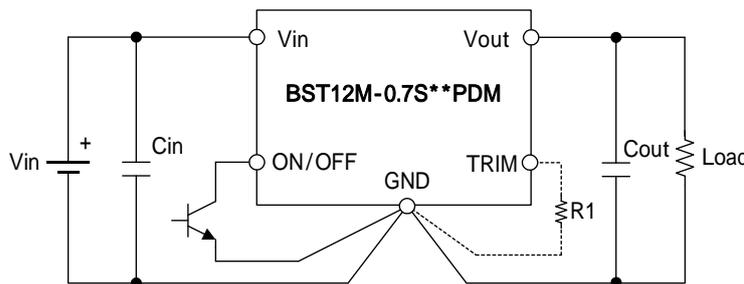


図 6

Cin : 47 μ F \times 2 (Ceramic Capacitor)
 Cout : 47 μ F \times 2 + 1 μ F (Ceramic Capacitor)
 (BST12Mシリーズ共通)
 R1 : Vout Up 抵抗

6-2. 入力フィルター

BST12M シリーズへの入力電源は低インピーダンスで供給する必要があります。
 入力供給インピーダンスが高いとモジュールの安定動作に影響を及ぼす場合があります。従いまして、入力に付加するコンデンサ(Cin)は低 ESR のコンデンサ (セラミックコンデンサ等) をお勧めします。入力側のインピーダンスが特に高い場合は、推奨コンデンサの他にコンデンサを追加する場合があります。また、コンデンサ(Cin)はモジュール直近に接続して下さい。
 なお、複数個のスイッチング方式のコンバータを同じ供給電源で動作させたり、縦続接続で動作させたりすると、相互干渉により、うなり周波数の影響が出力電圧やビート音等として現れる場合があります。このような接続をする場合は入力段に L-C フィルターを構成してください。

6-3. リモート ON/OFF 機能

リモート ON/OFF 機能を使用することにより、入力の投入、切断をせずに出力電圧を ON/OFF 制御することができます。ON/OFF ピンはモジュール内部で Vin にプルアップされています。ON/OFF 制御を行わない場合は ON/OFF ピンをオープン又は Vin に接続してください。

ON/OFF ピン (5Pin) と GND (2Pin) 間

オープン : 出力電圧 ON

ショート : 出力電圧 OFF

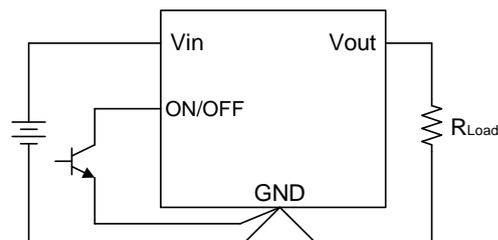


図 7

ON/OFF 制御に使用するデバイスは、Low レベルで 0.3mA 程度のシンク能力が必要です。

6-4. 出力電圧プログラミング

BST12M シリーズは出力電圧を 0.7525V~5.5V の範囲で任意の電圧に変換することができます。

但し、次の点にご注意ください。

- 出力電圧を 3.8V 以下に設定する場合の入力電圧範囲は 6.0V~14.0V となります。
($V_{out} \leq 3.8V (3.3V+15\%)$ の場合、 $6.0V \leq V_{in} \leq 14.0V$)
- 出力電圧を 3.8V より高く設定する場合の入力電圧範囲は 8.0V~14.0V となります。
($V_{out} > 3.8V (3.3V+15\%)$ の場合、 $8.0V \leq V_{in} \leq 14.0V$)

TRIM 端子がオープンの場合、出力電圧は 0.7525V となります。

出力電圧の変換方法は外部電圧による可変と外部抵抗接続による可変の 2 つの方法があります。

6-4-1. 外部電圧による可変方法

図8のようにTRIM端子とGND端子間に外部電圧を印加する事によって、出力電圧 Vout を可変します。

外部電源 VCTRL のみ (REXT=0Ω) では VCTRL 電圧の微小な変化に対して、出力電圧 Vout が敏感に変化してしまいます。これを避けるため、TRIM端子と外部電源の間に抵抗 REXT を直列に接続することをお勧めします。

BST12M シリーズ の可変用外部電圧 VCTRL は下式で算出します。

$$V_{CTRL} = 0.7 - \frac{(1 + R_{EXT} \text{ [k}\Omega]) (V_{out} - 0.7525)}{15} \text{ [V]}$$

例) Vout を 3.3V に設定する (REXT=15kΩ) 場合の VCTRL は

$$V_{CTRL} = 0.7 - \frac{(1 + 15)(3.3 - 0.7525)}{15} = -2.017V$$

と求められます。

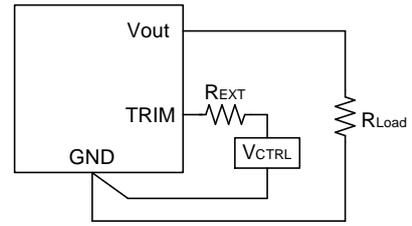


図8

電圧制御の代表例

表9

Vout (V)	VCTRL (V)	
	REXT=0Ω	REXT=15kΩ
0.7525	OPEN or 0.700	OPEN or 0.700
1.0	0.684	0.436
1.2	0.670	0.223
1.5	0.650	-0.097
1.8	0.630	-0.417
2.0	0.617	-0.631
2.5	0.584	-1.164
3.3	0.530	-2.017
5.0	0.417	-3.831
5.5	0.384	-4.364

6-4-2. 外部抵抗による可変方法

図9のようにTRIM端子とGND端子間に抵抗を接続することによって、出力電圧 Vout を可変します。

BST12M シリーズ の可変用抵抗 RTRIM は下式で算出します。

$$R_{TRIM} = \frac{10.5}{(V_{out} - 0.7525)} - 1 \text{ [k}\Omega]$$

例) Vout を 3.3V に設定する場合の RTRIM は

$$R_{TRIM} = \frac{10.5}{(3.3 - 0.7525)} - 1 = 3.12k\Omega$$

と求められます。

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。RTRIM の公差は出力電圧の公差に影響します。ほとんどの使用状況においては、標準的な 1% または 0.5%品の抵抗で十分です。但し、さらに精度を高めるためには、可変抵抗器等で電圧を合わせこむ必要があります。

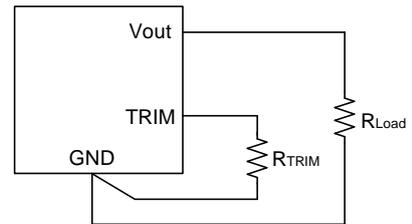


図9

抵抗可変制御の代表例

表10

Vout (V)	RTRIM [kΩ]	E96 系列の抵抗を使用した場合の RTRIM 近似値 [kΩ] ※
0.7525	OPEN	-
1.0	41.42	41.2
1.2	22.46	22.6
1.5	13.05	13.0
1.8	9.02	9.09
2.0	7.42	7.50
2.5	5.01	4.99
3.3	3.12	3.09
5.0	1.47	1.47
5.5	1.21	1.21

※ 近似値のため、Vout は本表の値から若干ずれが生じます。

7. 過熱保護機能

BST12M シリーズは悪条件下で使用し、過熱状態になると、コンバータは自動的に停止します。安全な温度になると自動的に復帰します。（自動リセット）

8. 過電流保護機能

このコンバータは過電流と短絡に対し自己保護します。過電流状態になると、パルス-バイ-パルス HICCUP モードになり、過電流状態が解除されると出力電圧は通常の値に戻ります。（自動リセット）

過電流状態や負荷短絡状態を長時間保持する事はコンバータの破損につながりますので避けてください。

9. 温度ディレーティング

本コンバータは広い温度範囲で動作しますが、周囲温度が高い場合には適切な放熱による冷却が必要となります。別紙、温度ディレーティングカーブはコンバータを適切に使用し熱設計を支援するものです。

確実な冷却の為には実際の使用環境で測定することをお勧めします。特に実使用上の負荷が温度ディレーティングの最大値に近い場合は測定が必要です。温度測定には赤外線サーモグラフィ、又は熱電対を御使用いただけます。熱電対を使用する場合には風の妨げになることを防ぐため、及び測定誤差を少なくするため、AWG40の熱電対を推奨いたします。熱電対での測定に最適な箇所は図 10 に示す通りです。

図 12 から図 20 は、指定された環境温度と風速の条件下における最大出力電流を表しています。また、コンバータは水平に設置しており、風向きは図 11 の通りです。

ご使用の際、部品温度は 120°C を超えないように注意してください。

【最大出力電流】

任意の条件下における最大出力電流値は、①又は②のいずれか電流値の小さい方の値となります。

- ① いずれかの部品の温度が 120°C に到達した時点の出力電流値
- ② コンバータの公称定格電流値

【測定条件】

本温度ディレーティングカーブは、次の条件により規定しております。

基板：サイズ 110×100mm、t1.6、4 層（銅箔 内層 70µm、外層 70µm）

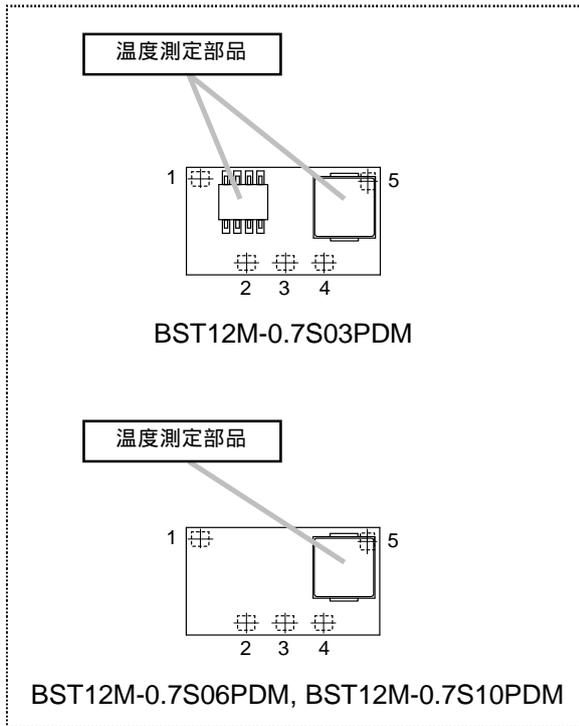


図 10 温度測定ポイント

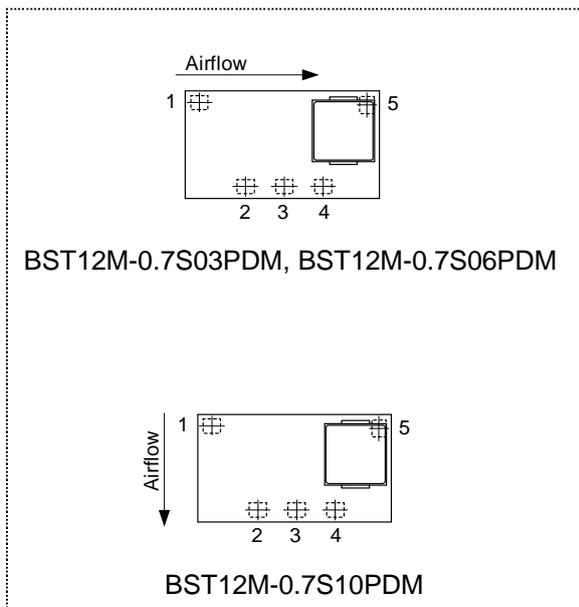


図 11 温度ディレーティング風冷方向

BST12M-0.7S03PDM の温度ディレーティングカーブ

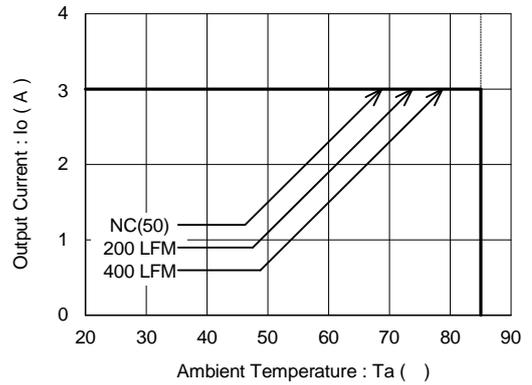


図 12 条件 : $V_{in}=12.0V$, $V_o=5.0V$

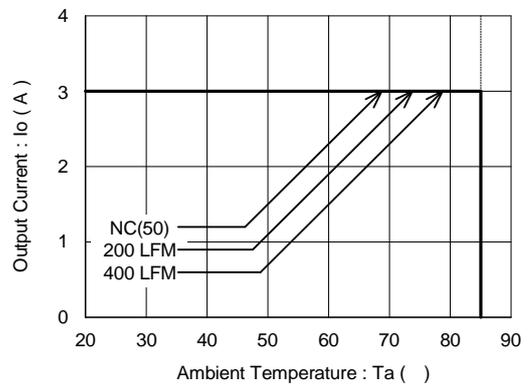


図 13 条件 : $V_{in}=12.0V$, $V_o=3.3V$

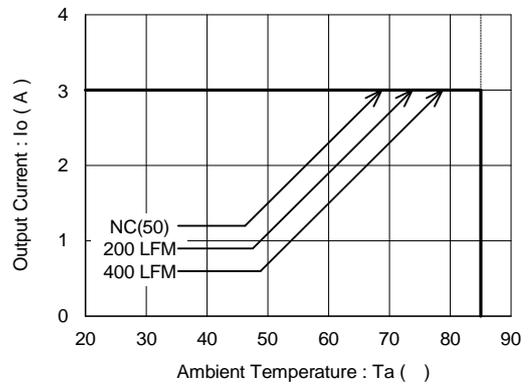


図 14 条件 : $V_{in}=12.0V$, $V_o=1.0V$

※ 100LFM \approx 0.5m/sec

BST12M-0.7S06PDM の温度ディレーティングカーブ

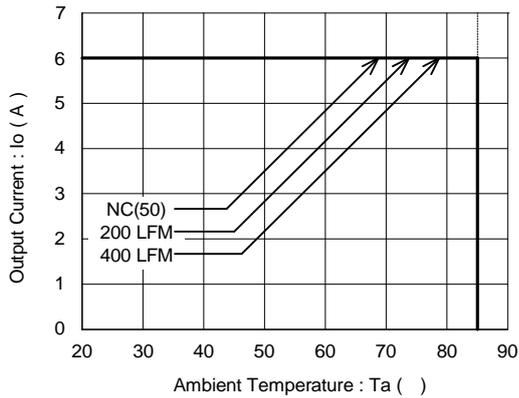


図 15 条件 : $V_{in}=12.0V$, $V_o=5.0V$

BST12M-0.7S10PDM の温度ディレーティングカーブ

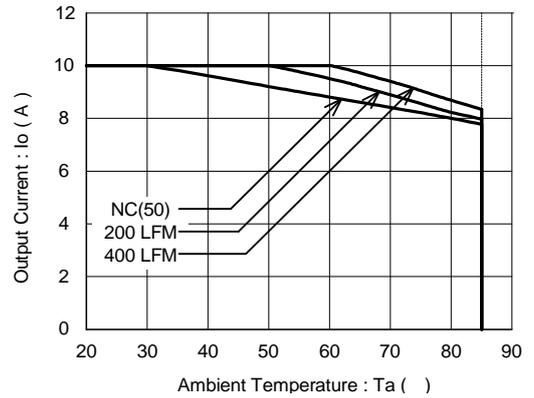


図 18 条件 : $V_{in}=12.0V$, $V_o=5.0V$

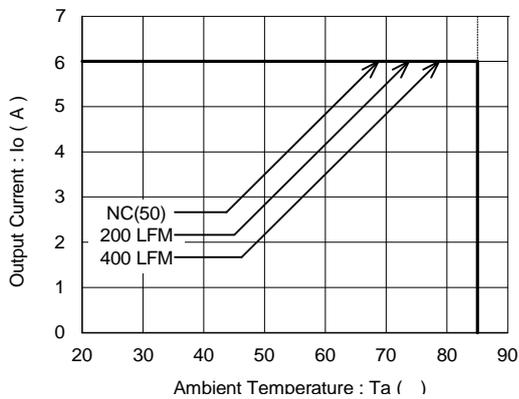


図 16 条件 : $V_{in}=12.0V$, $V_o=3.3V$

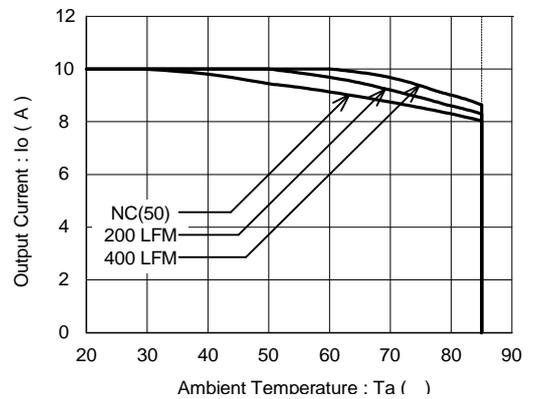


図 19 条件 : $V_{in}=12.0V$, $V_o=3.3V$

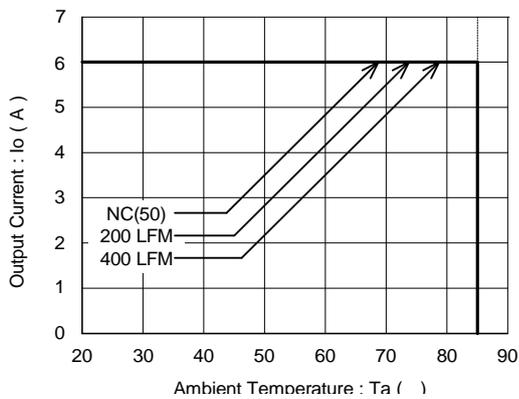


図 17 条件 : $V_{in}=12.0V$, $V_o=1.0V$

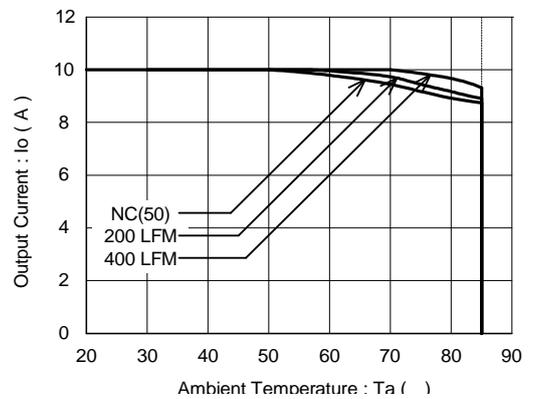


図 20 条件 : $V_{in}=12.0V$, $V_o=1.0V$

※ 100LFM \approx 0.5m/sec

10. 入力電源の逆接続防止方法（例）

本製品の入出力間是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。誤って入力極性を逆接続しますと製品は破損します。逆接続の恐れがある場合には、下図のように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。供給側の電源はヒューズを溶断できる容量を持たせてください。

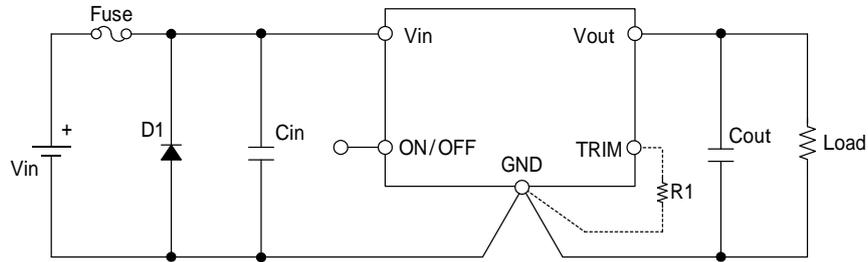


図 21

11. 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、DC 入力電圧がそのまま出力に現れます。従って、万が一の過電圧モードの破損に備えて、下図のような入力遮断回路を付加して下さい。

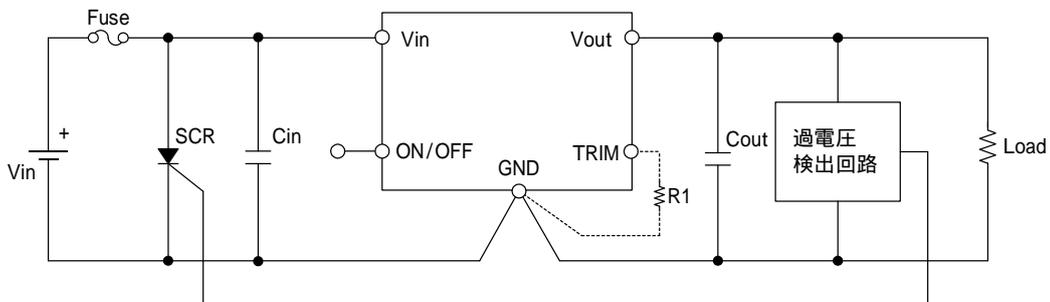


図 22

- ※ 1 過電圧モードで破損の場合、ON/OFF 制御は機能しません。
- ※ 2 供給電源側に ON/OFF 機能がある場合はこれを利用することができます。
- ※ 3 供給側の DC 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。

12. 実装条件

- 本製品はリフロー法による半田付けに対応しております。
リフロー時には振動を与えないでください。
- 本製品は、フローはんだ付けはできません。

リフロー温度プロファイルは下図（図 23）の通りです。
リフロー回数は 2 回までとします。

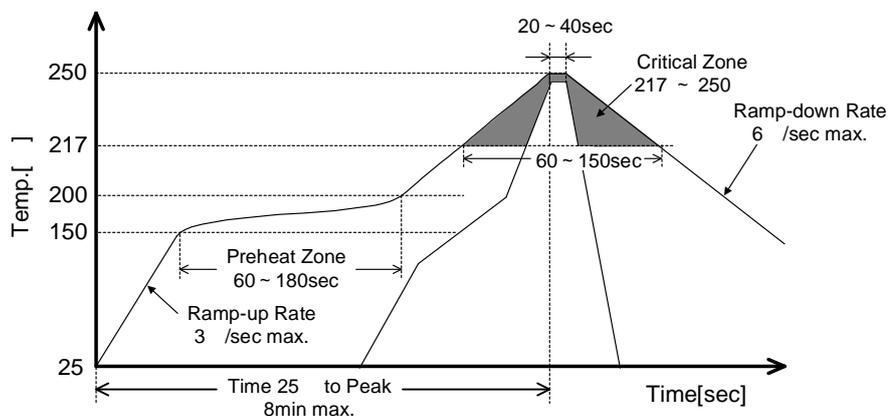


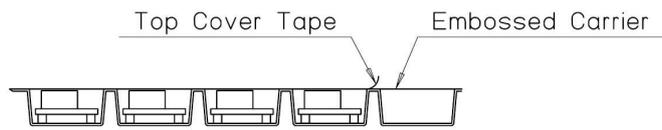
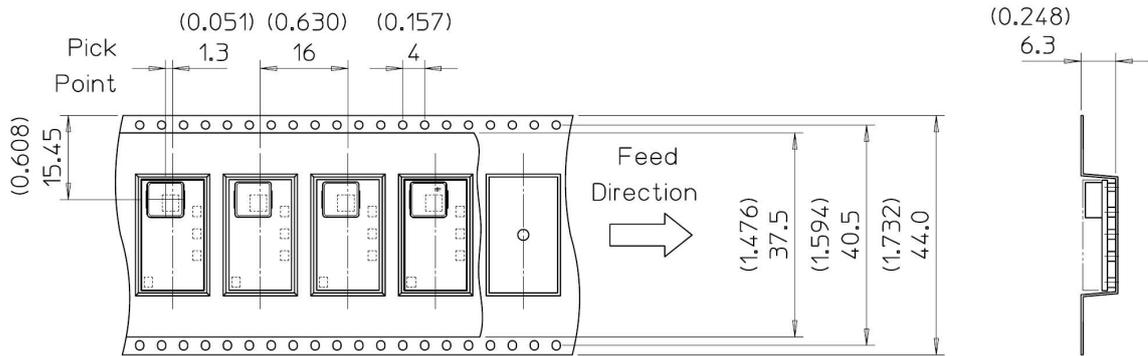
図 23 リフロー温度プロファイル（無鉛品）

13. 洗浄について

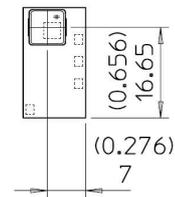
本製品は、丸洗い洗浄できません。無洗浄フラックスを推奨いたします。

14. 梱包形態

14-1. テーピング仕様



All dimensions are in millimeters and (in inches).

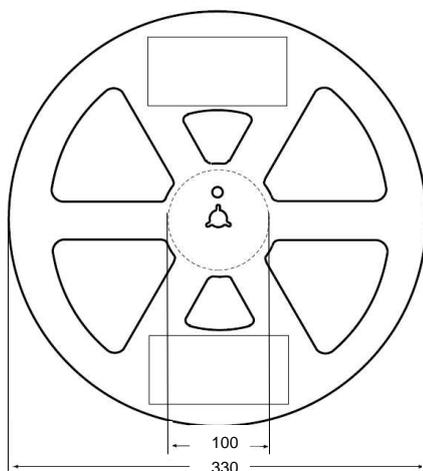


Pick Point
(from board edge)

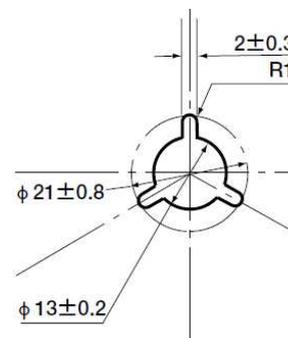
図 24 テーピング仕様

14-2. リール仕様

- ・標準リール収納数量は 500 個



センター穴詳細



Reel Dimensions

Outside dimensions: 330.0mm (12.99")
 Inside dimensions: 100.0mm (3.94")
 Width: 44.0mm (1.73")

図 25 リール仕様

14-3. 収納

製品（リール）を防湿剤及びインジケータと共にアルミ防湿袋（注意ラベル貼り付け）に入れ、脱気シールをして納入します。

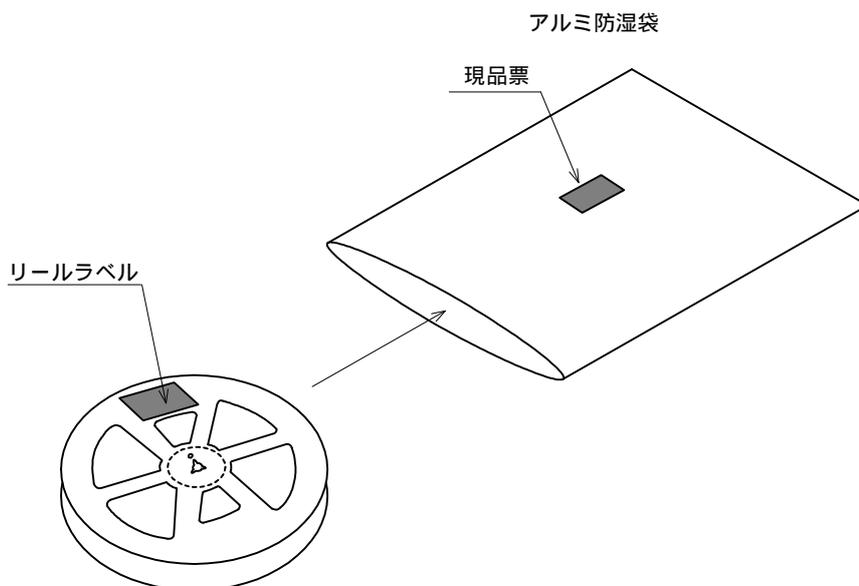


図 26 収納方法

※ 標準リール収納数を下回る数量を梱包する場合、収納方法が異なる場合があります。

14-4. リールラベル表示

パッケージには現品票を貼り付け下記表示を行います。

- 形名
- 数量
- ロット番号
- 生産国
- 会社名



図 27 リールラベル表示例

14-3. 現品票表示

パッケージには現品票を貼り付け下記表示を行います。

- 形名
- ロット番号
- 数量
- 会社名



図 28 現品票表示例

15. 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ください。

- 本製品は一般電子機器（事務機、通信機器、測定機器）に使用されること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ください。一般電子機器以外に使用される場合には弊社までご確認ください。
- 本製品は直列運転、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、長時間の過電流状態は故障の原因になりますので、避けてください。
- 本製品を規格外の電氣的条件や、温度等の環境条件で使用した場合には破損することがあります。必ず規格内で御使用ください。
- 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保管、ご使用は避けてください。
- 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、静電対策された環境で作業してください。
- 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、入力のプラス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回路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に必ず過電圧保護回路を付加してください。
- 本製品には試験成績書は添付されません。

16. 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、不具合を生じた場合には、無償にて修理又は良品と交換させていただきます。

但し、内部を改造等された製品につきましては保証できません。

また、本製品の保証範囲は当該製品の範囲となります。