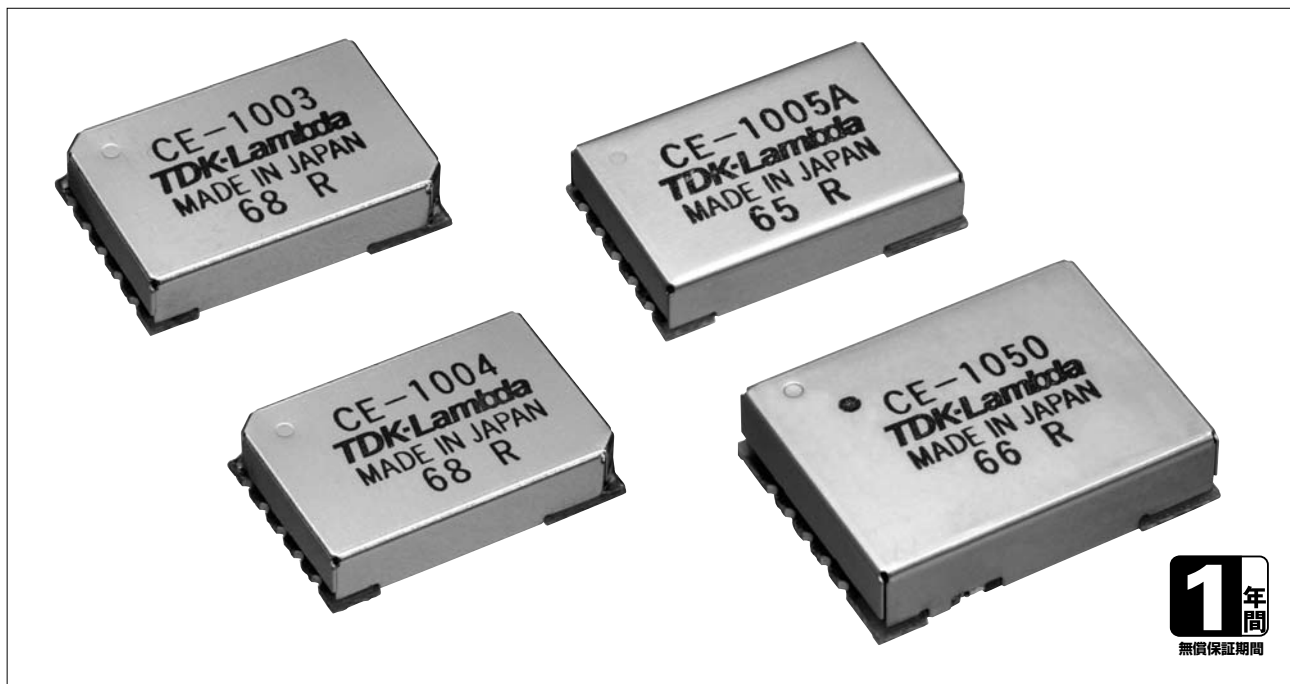


CE-10 xx

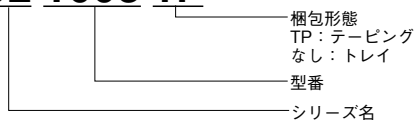
非絶縁型 DC-DC コンバータ

多
系
ト
台
半
導
体CE
-10xx
1年間
無償保証期間

■ 特 長

- SMDタイプ
- 高さ4.2mm(CE-1005A)、4.5mm(CE-1003,1004)および5.5mm(CE-1050)の低背型
- -40 ~ +85°Cの広い温度条件で使用可能(CE-1050は-20 ~ 85°C)
- リモートON/OFF機能内蔵
- 出力電圧可変機能内蔵
- 5面を金属シールドした低ノイズ設計
- トレイまたはテーピングによる供給が可能
- CE-1005A(追加製品)はCE-1005の高効率版

■ 型名称呼方法

CE-1003-TP


■ 用 途



■ RoHS指令対応

EU Directive 2002/95/ECにもとづき、免除された用途を除いて、鉛、カドミウム、水銀、六価クロム、および特定臭素系難燃剤のPBB、PBDEを使用していないことを表します。

■ 製品ラインアップ

型名	CE-1003	CE-1004	CE-1005A	CE-1050
入力電圧(V)	4 ~ 16	4 ~ 16	3.00 ~ 5.25	9.0 ~ 26.4
出力電圧(V)	1.5 ~ 3.3	3.3 ~ 5.0	0.9 ~ 3.3	3.3 ~ 12.6
出力電流(mA)	1500	1500	2500	2500

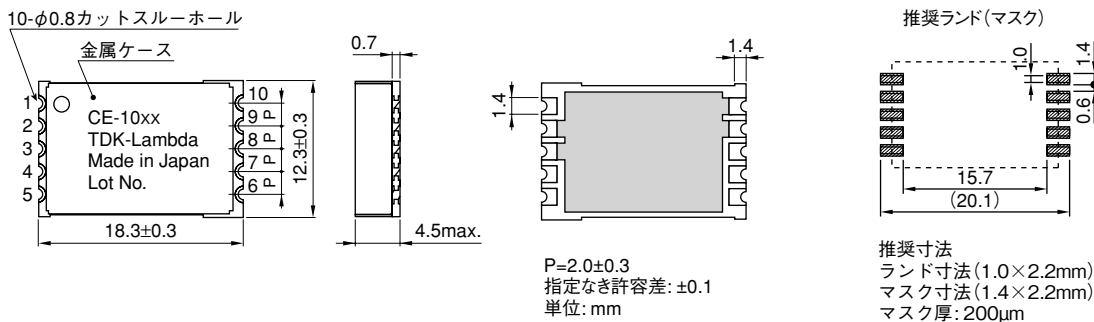
CE-1003, -1004 仕様規格 (ご使用前にご覧ください)

仕様項目・単位		型名	CE-1003	CE-1004
入力	定格電圧	V	DC12	
	電圧範囲	V	Vout+4V~DC16V	
	効率 min/typ	(*1) %	83/88	85/90
出力	最大電流	(*2) A	1.5	
	電圧設定精度 max	(*3) %	± 3	
	総合変動 max	%	± 5	
	リップル max/typ	(*4) mVp-p	100/30	
	電圧可変範囲	(*5) VDC	1.5 ~ 3.3	3.3 ~ 5.0
機能	過電流保護 typ	(*6) A	2	
	過電圧保護		なし	
	リモート ON/OFF	(*7)	あり	
環境	動作温度	°C	-40 ~ +85	
	保存温度	°C	-40 ~ +85	
	動作湿度	% RH	10 ~ 90 ただし、最高湿球温度 38°C、結露しないこと	
	保存湿度	% RH	10 ~ 90 ただし、最高湿球温度 38°C、結露しないこと	
	耐振動 CE-1003		10 ~ 2000Hz、掃引 4 分間 加速度 98m/s ² (10G)、3 方向、各 0.5h、非動作時	
	耐振動 CE-1004		10 ~ 500Hz、掃引 1 分間 加速度 98m/s ² (10G) 又は全振幅 1.5mm、3 方向、各 0.5h、非動作時	
	耐衝撃		980m/s ² (100G)、6ms、3 方向、各 3 回、非動作時	
構造	質量	g	1.8	
	サイズ (W × H × D)	mm	18.3 × 4.5 × 12.3	
標準価格 (税別)		円	1,000	

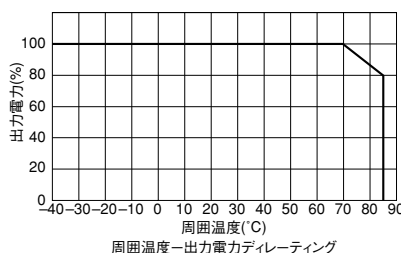
- (*1) CE-1003 : Vin=12V, Io=0.5A, Vout=3.3V 設定、Ta=25°C時
CE-1004 : Vin=12V, Io=0.5A, Vout=5.0V 設定、Ta=25°C時
- (*2) CE-1003 : 70°C以上で使用される場合は、ディレーティングが必要です。
CE-1004 : ディレーティングの必要がありません。
- (*3) Vin=12V, Io=0.5A, Ta=25°C時
- (*4) 20MHz, Ta=25°C時
- (*5) 入出力の電位差は 4V 以上必要となります。
- (*6) 出力電流が 0.5A 以下で自動復帰します。
- (*7) ON 電圧 : 6Vmax./2Vmin. OFF 電圧 : 0.6Vmax./0Vmin.

特に記載がない場合は、入出力定格電圧、最大出力電流、Ta=25°C時とします。

外觀図



ディレーティング



・製品をより正しく、安全にご使用いただくために、さらに詳細な特性・仕様をご確認いただける納入仕様書をぜひご請求ください。
・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。

CE-1005A 仕様規格 (ご使用前にご覧ください)

仕様項目・単位		型名	CE-1005A
入力	定格電圧	V	DC3.3/5.0
	電圧範囲	V	DC3.00 ~ 5.25
	効率 min/typ	(*1) %	88.0/93.0
出力	最大電流	A	2.5
	電圧設定精度 max	(*2) %	± 3
	総合変動 max	%	± 4
	リップル max/typ	(*3) mVp-p	50/20
	電圧可変範囲	(*4) VDC	0.9 ~ 3.3
機能	出力短絡保護	(*5)	あり
	過電圧保護		なし
	リモート ON/OFF	(*6)	あり
環境	動作温度	°C	-40 ~ +85
	保存温度	°C	-40 ~ +85
	動作湿度	%RH	10 ~ 90 ただし、最高湿球温度 38°C、結露しないこと
	保存湿度	%RH	10 ~ 90 ただし、最高湿球温度 38°C、結露しないこと
	耐振動		10 ~ 2000Hz、掃引 4 分間 加速度 98m/s ² (10G)、3 方向、各 0.5h、非動作時
	耐衝撃		980m/s ² (100G)、6ms、3 方向、各 3 回、非動作時
構造	質量	g	1.5
	サイズ (W × H × D)	mm	18.3 × 4.2 × 12.3
標準価格 (税別)		円	1,000

(*1) Vin=5V、Io=2.5A、Vout=3.3V、Ta=25°C時

(*2) Vin=5V、Io=2.5A、Ta=25°C時

(*3) 100MHz、Ta=25°C時

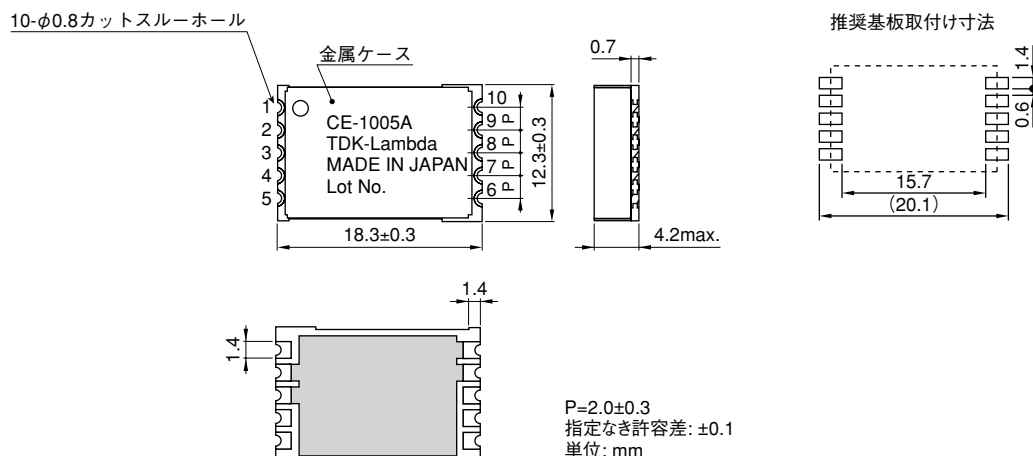
(*4) 入力電圧が 4.5 ~ 5.25V の時、出力電圧は 1.0 ~ 3.3V になります。入力電圧が 3.0 ~ 4.5V の時、出力電圧は 1.0 ~ 2.5V になります。

(*5) 過電流状態を検出し、電流の上昇を抑えるよう PWM パルスを制限し、出力がシャットダウンします。短絡状態が解除されると、正常復帰致します。

(*6) ON 電圧：0.5Vmax./0Vmin. OFF 電圧：2Vmin./Vin.max

特に記載がない場合は、入出力定格電圧、最大出力電流、Ta=25°C時とします。

外観図



CE-1050 仕様規格 (ご使用前にご覧ください)

多ピン
ピンヘッダ

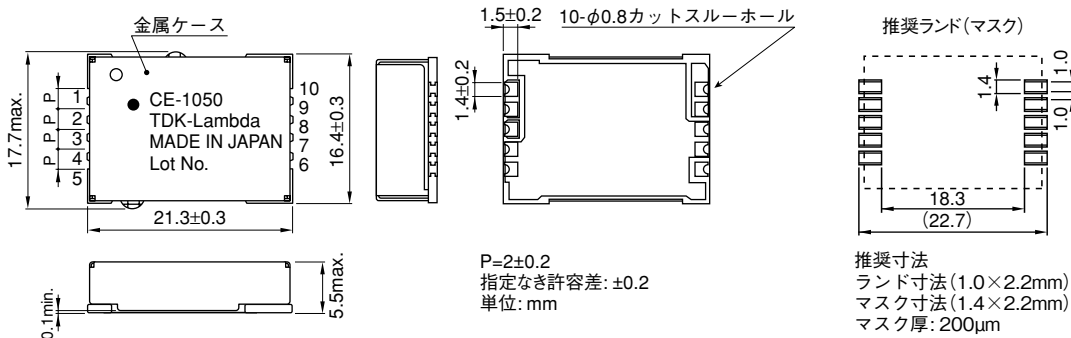
CE
-10xx

仕様項目・単位	型名	CE-1050
入力	電圧範囲	V DC9.0 ~ 26.4
	効率 min/typ (*1)	% 85/90
出力	最大電流 (*2)	A 2.5
	総合変動 (Vo: 3.3 ~ 5V) max	% ± 3.5
	総合変動 (Vo: 5 ~ 12.6V) max	% ± 5.0
	リップル (Vo: 3.3 ~ 5V) max/typ (*3)	mVp-p 50/25
	リップル (Vo: 5 ~ 12.6V) max/typ (*3)	mVp-p 100/50
	電圧可変範囲 (*4)	VDC 3.3 ~ 12.6
機能	過電流保護 typ (*5)	A 3.5
	過電圧保護	なし
	リモート ON/OFF (*6)	あり
環境	動作温度	°C -20 ~ +85
	保存温度	°C -40 ~ +85
	動作湿度	%RH 10 ~ 90 ただし、最高湿球温度 38°C、結露しないこと
	保存湿度	%RH 10 ~ 90 ただし、最高湿球温度 38°C、結露しないこと
	耐振動	10 ~ 500Hz 掃引 1 分間 加速度 98m/s ² (10G) 又は全振幅 1.5mm、3 方向、各 0.5h、非動作時
	耐衝撃	980m/s ² (100G)、6ms、3 方向、各 3 回、非動作時
構造	質量	g 3.74
	サイズ (W × H × D)	mm 21.3 × 5.5 × 17.7
標準価格 (税別)	円	1,500

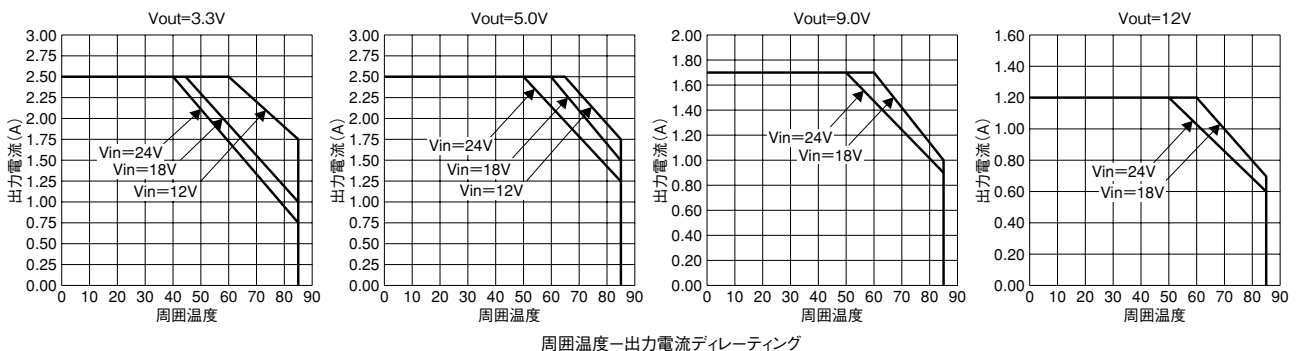
- (*1) 入力電圧 18V、出力電圧 5V、出力電流 2.5A 時。
- (*2) 周囲温度、入力電圧により、ディレーティングが必要です。
- (*3) 20MHz、Ta=25°C、Vin=18V 時
- (*4) 入出力の電位差は 4V 以上必要となります。
- (*5) 出力電流が 1A 以下で自動復帰します。
- (*6) ON 電圧：6Vmax./3Vmin. OFF 電圧：0.4Vmax./0Vmin.

特に記載がない場合は、入出力定格電圧、最大出力電流、Ta=25°C時とします。

外観図



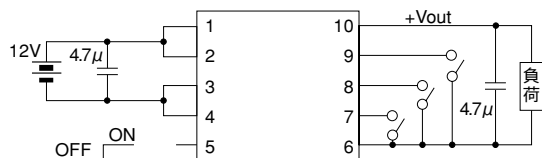
ディレーティング



取扱説明

1. CE-1003, -1004

1-1. 接続図



1-2. 端子接続

番号	CE-1003, -1004
1	Vin
2	Vin
3	GND
4	GND
5	ON/OFF
6	GND
7	Vs-0
8	Vs-1
9	Vs-2
10	Vout

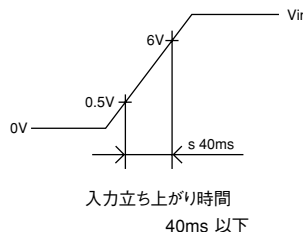
1-3. 出力電圧設定方法

出力電圧を変更させるには電圧に応じて下表に示すピン間をショートして下さい。

Vout		7ピン	8ピン	9ピン
CE-1003	CE-1004			
3.3V	5.0V	0	0	0
3.0V	4.8V	0	0	1
2.8V	4.5V	0	1	0
2.5V	4.3V	0	1	1
2.3V	4.0V	1	0	0
2.0V	3.8V	1	0	1
1.8V	3.5V	1	1	0
1.5V	3.3V	1	1	1

0 : GND へショート
1 : OPEN

1-4. 起動および動作条件



入力側インダクタンス

Lin : 2.2μH以下…インダクタンスを付加する場合は、
入力コンデンサCinも合わせて付加してください。

入力側キャパシタンス

Cin : Lin×10以上…付加するコンデンサの容量は、Linの10倍以上と
して下さい。(出力リップルが増加する場合があります)

出力側 付加容量

Cout : 100μF 以下…容量が大きいと起動しない場合があります。

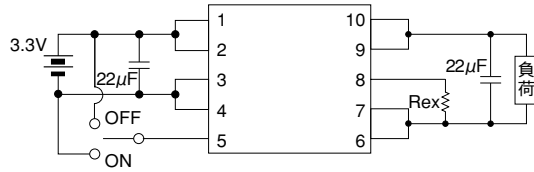
1-5. 保護機能

出力過電流保護を内蔵しています。保護回路の設定値以上の過電流が流れた場合、出力が低下します。負荷電流を0.5Aまで低減させると自動復帰します。(定電流負荷で立ち上がらないことがあります。起動時の負荷電流は0.5A以内にてご使用下さい。)

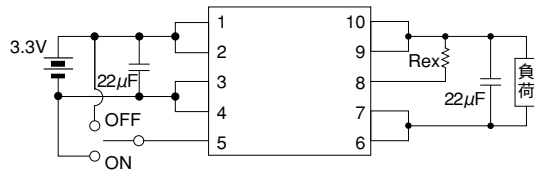
2. CE-1005A

2-1. 接続図

- 出力電圧を上げる場合：7-8ピン間にRexを挿入



- 出力電圧を下げる場合：8-9ピン間にRexを挿入



2-2. 端子接続

番号	CE-1005A
1	Vin
2	Vin
3	GND
4	GND
5	ON/OFF
6	GND
7	GND
8	Vset
9	Vout
10	Vout

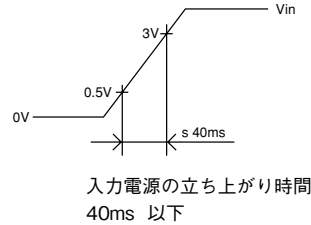
2-3. 出力電圧設定方法

出力電圧を変更するときは、出力電圧の絶対値を下式のVoに代入して、Rexを算出し、接続端子間に取付けて下さい。出力電圧2.5Vでご使用の際はRexをつける必要はありません。

設定電圧	接続端子	数式
$1 < V_{out} \leq 3.3$	7-8	$R_{ex} = \frac{18.3 - 5.1 \times V_{out}}{V_{out} - 1}$
$0.9 \leq V_{out} < 1.0$	8-9	$R_{ex} = \frac{27.1 \times V_{out} - 18.3}{1 - V_{out}}$

単位: V, kΩ

2-4. 起動および動作条件



入力側インダクタンス

Lin : 4.7μH 以下.. インダクタンスを付加する場合は、
入力コンデンサCinも合わせて付加してください。

入力側キャパシタンス

Cin : Lin×10以上..付加するコンデンサの容量は、Lin の 10 倍以上と
して下さい。(出力リップルが増加する場合があります)

出力側 付加容量

Cout : 100μF 以下.. 容量が大きいと起動しない場合があります。

2-5. 保護機能

出力短絡保護を内蔵しております。短絡状態が解除された場合、正常復帰致します。

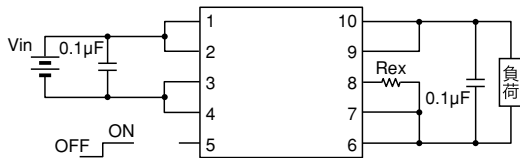
2-6. CE-1005 との相違

- 交換効率アップ (75⇒85% Vin=3.3V Vo=1V/1.5A)
- 出力低ノイズ (40⇒18mv Vin=3.3V Vo=1V/1.5A)
- 出力電圧可変範囲拡大 (1~3.3⇒0.9~3.3V)
- 出力電圧初期値 (2.5⇒1.0V)
- 出力電圧による温度ディレーティング無し
- 製品重量 12%軽減 (1.7⇒1.5g)
- 発振周波数 (550k⇒600kHz 固定)

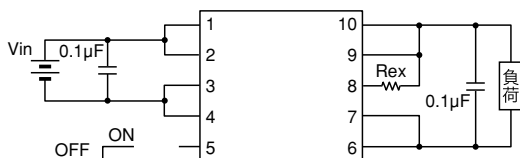
3. CE-1050

3-1. 接続図

- 出力電圧を上げる場合：7-8ピン間にRexを挿入



- 出力電圧を下げる場合：8-9ピン間にRexを挿入



5番端子を制御することにより、出力を起動・停止できます。この端子は、 $2\mu\text{A}$ の内部電流源によりプルアップされていますので、コンデンサを接続すると、起動時間を遅延することができます。遅延時間は、 1000pF あたりおよそ 3ms です。

3-2. 端子接続

番号	記号
1	Vin
2	Vin
3	GND
4	GND
5	ON/OFF
6	GND
7	GND
8	Vset
9	Vout
10	Vout

3-3. 出力電圧設定方法

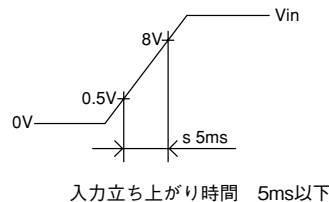
出力電圧を変更するときは、出力電圧の絶対値を下式のVoutに代入して、接続端子間に取付けて下さい。

出力電圧 5V でご使用の際はRexをつける必要はありません。

設定電圧	接続端子	数式
5V以上	7-8	$Rex = \frac{13.31 - V_{out}}{V_{out} - 5}$
5V以下	8-9	$Rex = \frac{7.8 \times V_{out} - 13.31}{5 - V_{out}}$

単位: V、k Ω

3-4. 起動および動作条件



入力立ち上がり時間

Vin_rs : 5ms 以下… 左記条件を満足できない場合は、ON/OFF端子をご使用いただき、入力電圧が印加された状態で起動してください。

入力側インダクタンス

Lin : $2.2\mu\text{H}$ 以下… インダクタンスを付加する場合は、入力コンデンサCinも合わせて付加してください。

入力側キャパシタンス

Cin : $Lin \times 10$ 以上… 付加するコンデンサの容量は、Linの10倍以上として下さい。(出力リップルが増加する場合があります)

出力側 付加容量

Cout : $100\mu\text{F}$ 以下… 容量が大きいと起動しない場合があります。出力側にインダクタンスを付加することは推奨いたしません。

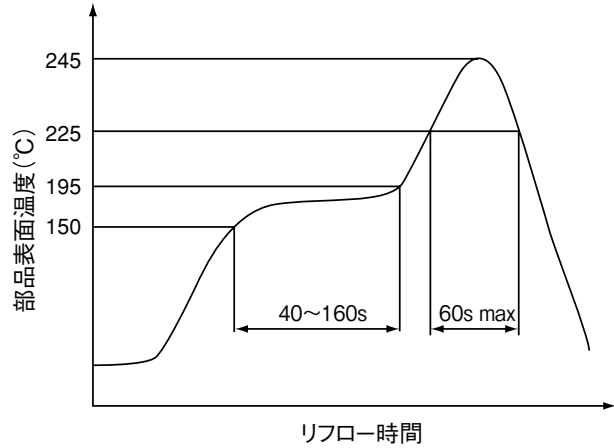
3-5. 保護機能

出力過電流保護を内蔵しています。保護回路の設定値以上の過電流が流れた場合、出力が低下します。負荷電流を、 1A 以下にすると自動復帰します。

4. 実装および取り扱い上のご注意

- 当製品は、接続方法として当取扱説明の接続図を標準としております。これ以外の接続を検討される場合には弊社までご連絡ください。
- 入力側電源のリップル電圧が大きい場合や、コンバータ側から入力に戻るリップルを低減したい場合は、当取扱説明の各製品「起動および動作条件」を参照し、適切な容量のコンデンサ、及び適切なインダクタを接続してください。
- 出力リップル・ノイズ電圧を低減したい場合は、当取扱説明の各製品「起動および動作条件」を参照し、適切な容量のコンデンサを接続してください。
- 当製品は、直列接続、及び並列接続はできません。
- 当製品は、入力ヒューズは内蔵していません。
- 過負荷でのご使用は、故障の原因となりますのでおやめください。
- 当製品は、洗浄はできません。低残渣もしくは無洗浄タイプのフラックスを使用し、無洗浄にしてください。
- 保管上の注意
 - ▶ 当製品は、温湿度の変化の少ない直射日光を避けた室内で保管してください。高温多湿や温度変化の激しい場所での保管は、製品に結露を生じたり、特性劣化、はんだ付け性劣化の原因となりますのでご注意ください。
 - ▶ CE-1050 は、多層基板を使用しており、取り扱い方法によってはリフロー時にパターン断線等不具合が発生する可能性があるため、製品管理は下記の要領で行ってください。(JEDEC MSL レベル3)
 納入後1年以上経過し、インジケータの値が30%以上の場合、ベーキングを行ってください。
 推奨ベーキング条件 120°C 120分 1回迄
 *使用テーピングは耐熱仕様になっておりません。
 テーピング状態のままベーキングを行った場合は、キャリアテープが変形しますので、必ず製品を取り出してから行ってください。

推奨はんだリフロー条件



リフロー回数	2回 (裏面搭載不可)
余熱温度	150 ~ 195°C 40 ~ 160s
はんだ温度	245°C以下
はんだ熔融温度	225°C以上 60s 以内
手はんだの場合	380°C 3s 以内