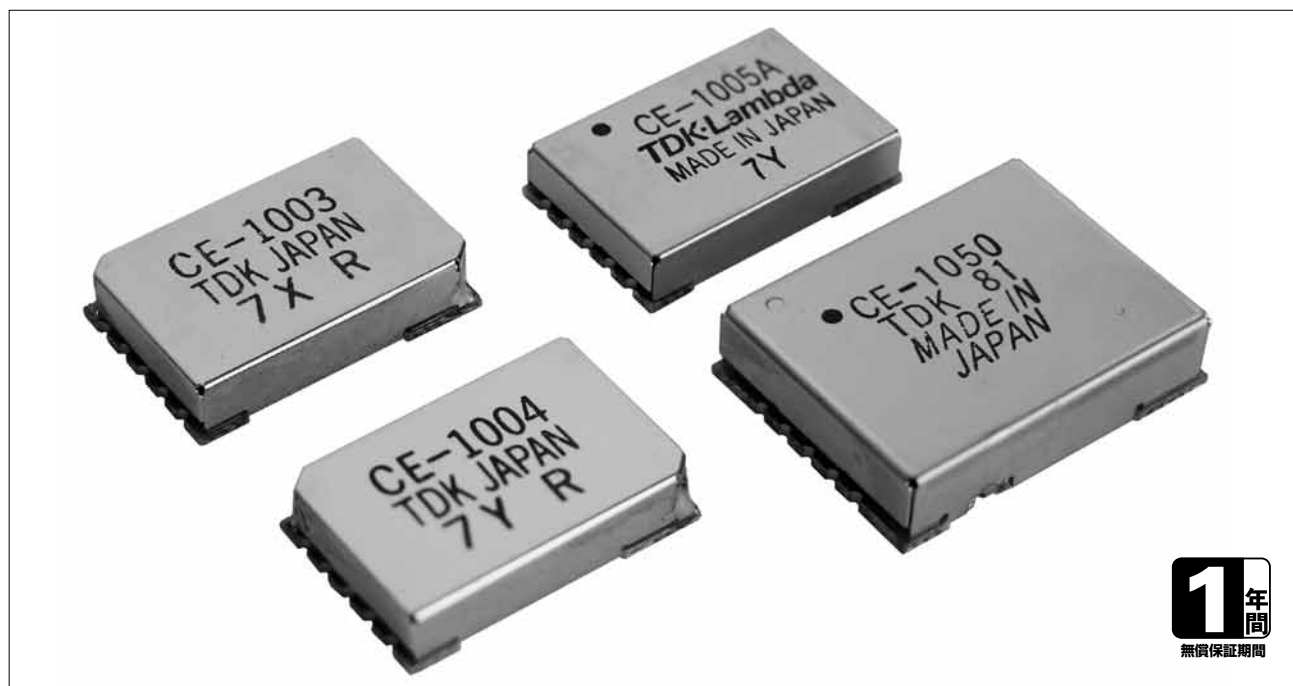


※本シリーズは、新規設計非推奨です。

TDK-Lambda

# CE-10 xx

非絶縁型 DC-DC コンバータ

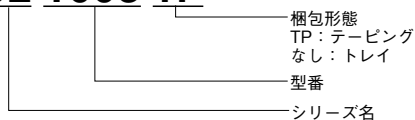


## ■ 特 長

- 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℃の広い温度条件で使用可能(CE-1050は-20 ~ +85℃)
- 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)  | 出力電圧 +4 ~ 16 | 出力電圧 +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       |

web190708

・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。

d\_CE-10\_1

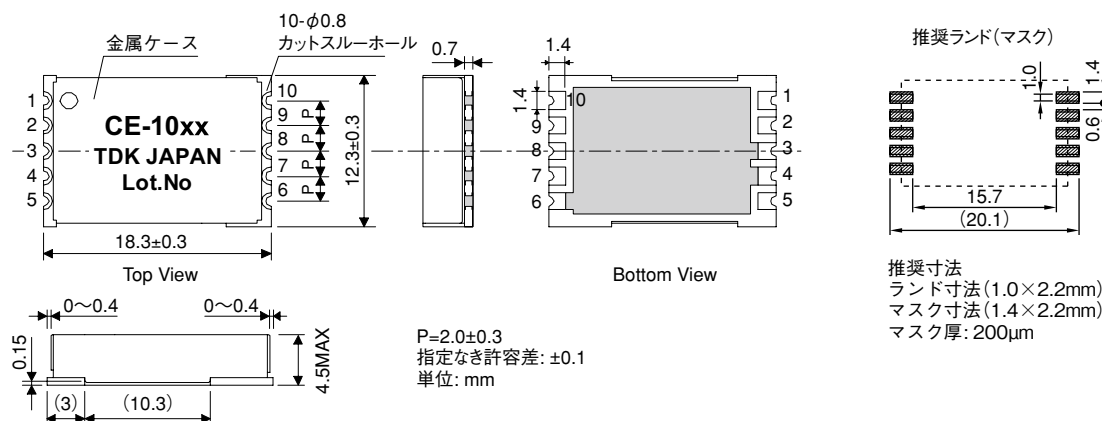
## CE-1003, -1004 仕様規格 (ご使用の前にご覧ください)

| 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            | ℃          | -40 ~ +85  |           |
|           | 保存温度            | ℃          | -40 ~ +85  |           |
|           | 動作湿度            | % RH       | 10 ~ 90 ただし、最高湿球温度 38℃、結露しないこと   |           |
|           | 保存湿度            | % RH       | 10 ~ 90 ただし、最高湿球温度 38℃、結露しないこと   |           |
|           | 耐振動 CE-1003     |            | 10 ~ 2000Hz、掃引 4 分間 加速度 98m/s <sup>2</sup> (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 <sup>2</sup> (10G) 又は全振幅 1.5mm、3 方向、各 0.5h、非動作時 |           |
|           | 耐衝撃             |            | 980m/s <sup>2</sup> (100G)、6ms、3 方向、各 3 回、非動作時                               |           |
|           | 質量              | g          | 1.8  |           |
| 構造        | サイズ (W × H × D) | mm         | 18.3 × 4.5 × 12.3  |           |
| 標準価格 (税別) |                 | 円          | —  |           |

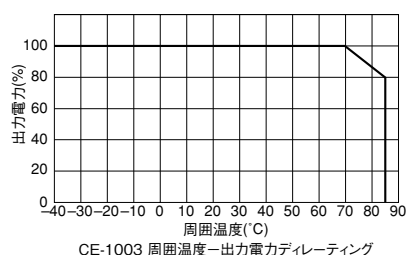
- (\*)1 CE-1003 : Vin=12V、Io=0.5A、Vout=3.3V 設定、Ta=25°C時  
CE-1004 : Vin=12V、Io=0.5A、Vout=5.0V 設定、Ta=25°C時
- (\*)2 CE-1003 : 70°C以上で使用される場合は、ディレーティングが必要です。  
CE-1004 : ディレーティングの必要がありません。
- (\*)3 Vin=12V、Io=0.5A、Ta=25°C時
- (\*)4 20MHz、Ta=25°C時
- (\*)5 入出力の電位差は 4V 以上必要となります。
- (\*)6 出力電流が 0.5A 以下で自動復帰し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

## 外觀圖



## 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。

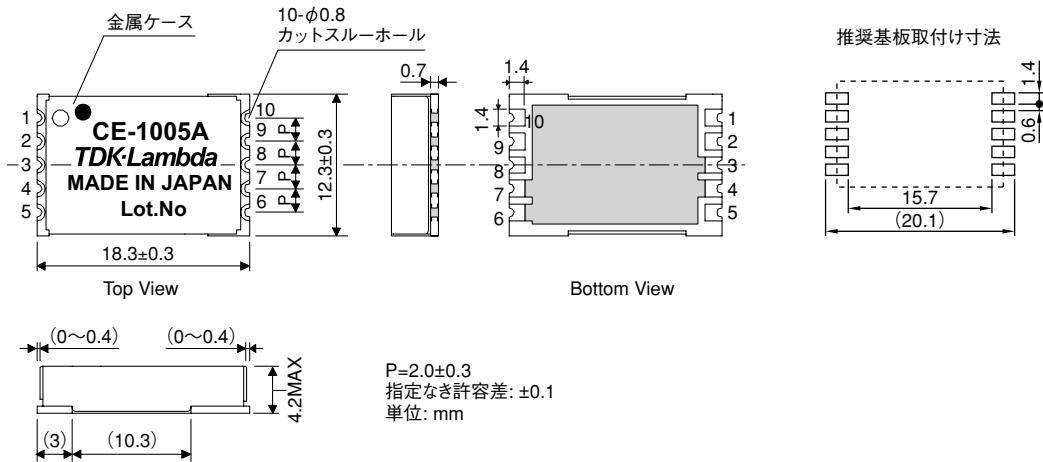
CE-1005A 仕様規格 (ご使用の前にご覧ください)

| 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              | ℃     | -40 ~ +85   |
|           | 保存温度              | ℃     | -40 ~ +85   |
|           | 動作湿度              | % RH  | 10 ~ 90   ただし、最高湿球温度 38℃、結露しないこと                                    |
|           | 保存湿度              | % RH  | 10 ~ 90   ただし、最高湿球温度 38℃、結露しないこと                                    |
|           | 耐振動               |       | 10 ~ 2000Hz、掃引 4 分間   加速度 98m/s <sup>2</sup> (10G)、3 方向、各 0.5h、非動作時 |
|           | 耐衝撃               |       | 980m/s <sup>2</sup> (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) Vin=5V、Io=2.5A、Vout=3.3V、Ta=25℃時  
(\*2) Vin=5V、Io=2.5A、Ta=25℃時  
(\*3) 100MHz、Ta=25℃時  
(\*4) 入力電圧が 4.5 ~ 5.25V の時、出力電圧は 0.9 ~ 3.3V になります。入力電圧が 3.0 ~ 4.5V の時、出力電圧は 0.9 ~ 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℃時とします。

外観図



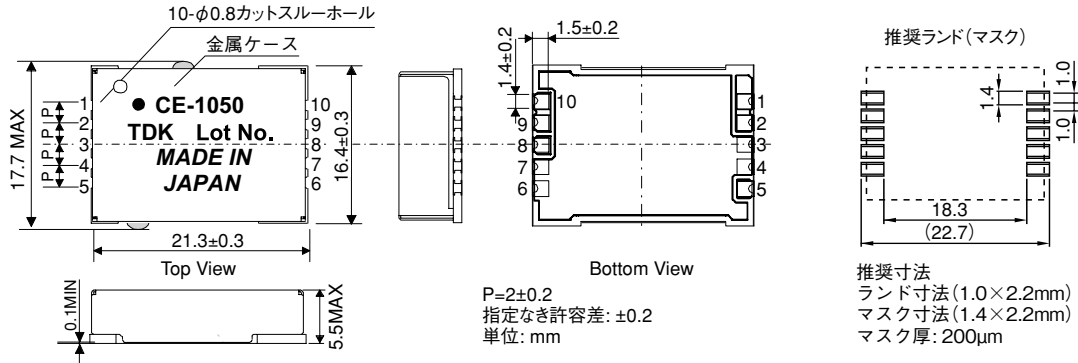
CE-1050 仕様規格 (ご使用の前にご覧ください)

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

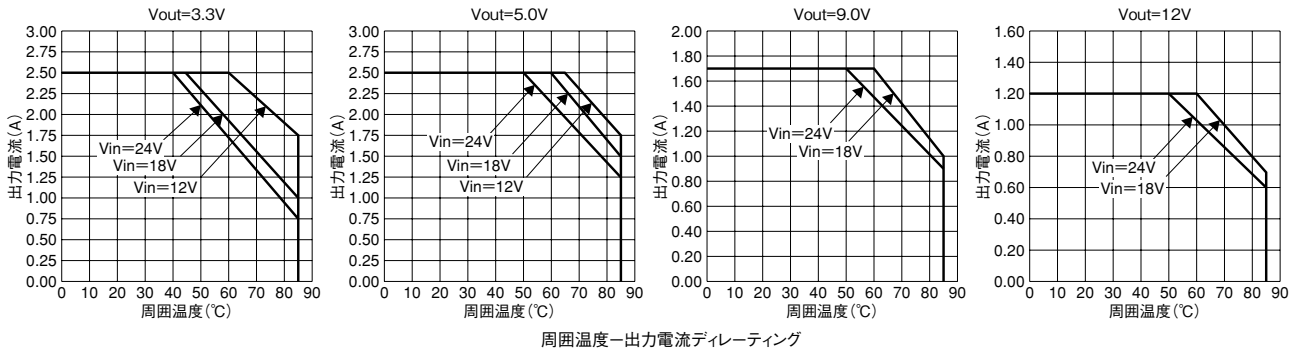
- (\*1) 入力電圧 18V、出力電圧 5V、出力電流 2.5A 時。  
(\*2) 周囲温度、入力電圧により、ディレーティングが必要です。  
(\*3) 20MHz、Ta=25℃、Vin=18V 時  
(\*4) 入出力の電位差は 4V 以上必要となります。  
(\*5) 出力電流が 1A 以下で自動復帰します。  
(\*6) ON 電圧：6Vmax./3Vmin. OFF 電圧：0.4Vmax./0Vmin.

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℃時とします。

外観図



ディレーティング

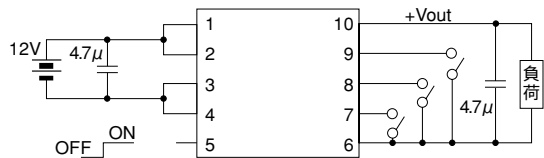


・製品をより正しく、安全にご使用いただくために、さらに詳細な特性・仕様をご確認いただける納入仕様書をぜひご請求ください。  
・記載内容は、改良その他により予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

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           |

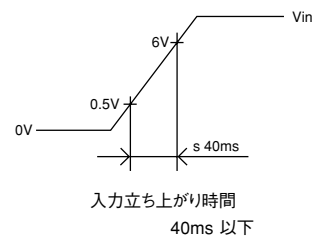
1-3. 出力電圧設定方法

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。

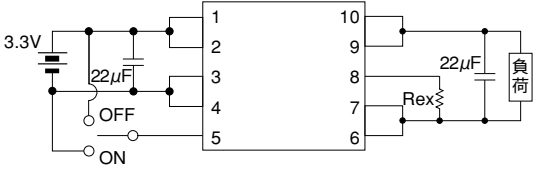
1-5. 保護機能

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。)

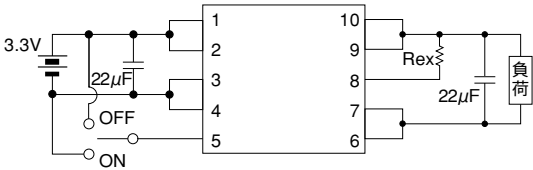
## 2. CE-1005A

### 2-1. 接続図

●出力電圧を1Vよりも上げる場合：7-8ピン間にRexを挿入



●出力電圧を1Vよりも下げる場合：8-9ピン間にRexを挿入



出力電圧を1Vでご使用の際は、Rexをつける必要はありません。  
(8番端子をオープンにしてください。)

### 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     |

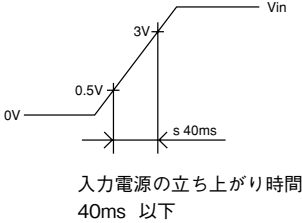
### 2-3. 出力電圧設定方法

出力電圧を1Vから変更するときは、出力電圧の絶対値を下式の  
Voutに代入して、Rexを算出し、接続端子間にRexを取付けて下さい。  
出力電圧を1Vでご使用の際はRexをつける必要はありません。  
(8番端子をオープンにしてください。)

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



入力電源の立ち上がり時間  
40ms 以下

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。

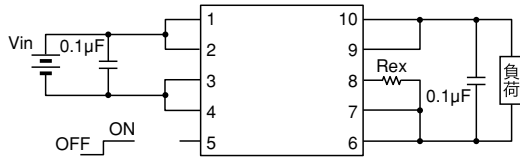
### 2-6. CE-1005 との相違

- 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)

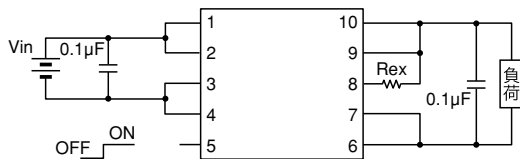
## 3. CE-1050

## 3-1. 接続図

- ・出力電圧を5Vよりも上げる場合：7-8ピン間にRexを挿入



- ・出力電圧を5Vよりも下げる場合：8-9ピン間にRexを挿入



出力電圧を5Vでご使用の際は、Rexをつける必要はありません。  
(8番端子をオープンにしてください。)

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、2μA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   |

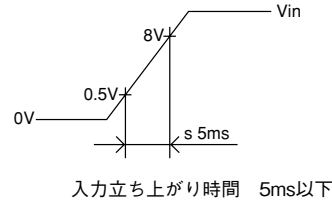
## 3-3. 出力電圧設定方法

出力電圧を5Vから変更するときは、出力電圧の絶対値を下式の  
Voutに代入して、接続端子間にRexを取付けて下さい。  
出力電圧を5Vでご使用の際はRexをつける必要はありません。  
(8番端子をオープンにしてください。)

| 設定電圧                      | 接続端子 | 数式  |
|---------------------------|------|---|
| $5V < V_{out} \leq 12.6V$ | 7-8  | $R_{ex} = \frac{13.31 - V_{out}}{V_{out} - 5}$            |
| $3.3V \leq V_{out} < 5V$  | 8-9  | $R_{ex} = \frac{7.8 \times V_{out} - 13.31}{5 - V_{out}}$ |

単位: V, kΩ

## 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 : 2.2μH 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。  
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。

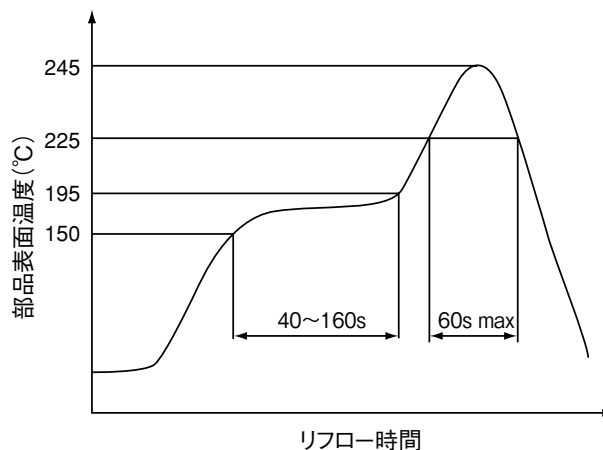
## 4. 実装および取り扱い上のご注意

多層  
基板

- 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おりません。
- 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下さい。  
推奨ベーキング条件 120℃ 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℃ 40 ～ 160s |
| はんだ温度   | 245℃以下               |
| はんだ熔融温度 | 225℃以上 60s 以内        |
| 手はんだの場合 | 380℃ 3s 以内           |