

CC15-24xxSxx-E      仕様規格書

[1] 最大定格 Maximum Ratings

- 最大入力電圧 Maximum Input Voltage :  $V_{in}$       下表参照  
 Refer to the following table.
- 最大出力電流 Maximum Output Current :  $I_o$       下表参照  
 Refer to the following table.
- 動作温度範囲 Operating Temperature :  $T_{opr}$      $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$  (パワーデレーティングカーブ図2参照)  
 (Refer to the Power derating Fig2)
- 保存温度範囲 Storage Temperature :  $T_{stg}$      $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
- 湿度範囲 Operating and Storage Humidity : H      95%R.H. (湿球最大温度  $38^{\circ}\text{C}$ 、図1参照。結露無きこと)  
 (Maximum wet bulb temperature:  $38^{\circ}\text{C}$  Refer to Fig1. Non-condensing)

品名 Product Name	最大入力電圧 Maximum Input Voltage $V_{in}(\text{V})$	出力電圧 Output Voltage $V_{out}(\text{V})$	最大出力電流 Maximum Output Current $I_{out}(\text{A})$
CC15-2403Sxx-E	36.0	3.3	4.5
CC15-2405Sxx-E	36.0	5.0	3.0
CC15-2412Sxx-E	36.0	12.0	1.25
CC15-2415Sxx-E	36.0	15.0	1.0

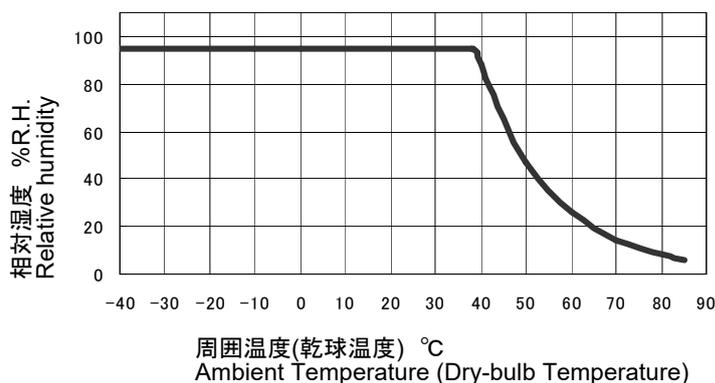


図1 湿度デレーティング  
 Fig1 Humidity Derating

### パワーディレーティング Power Derating

設置方法により、部品の温度上昇が異なります。図 2-1 に記した指定部位 (A~D 点) の温度が $125^{\circ}\text{C}$ 以下になる様にして、ご使用ください。

The temperature rises of components are different depending on the installation method.

The temperature of the measurement points of Fig 2-1(A~D) must use it at  $125^{\circ}\text{C}$  or less.

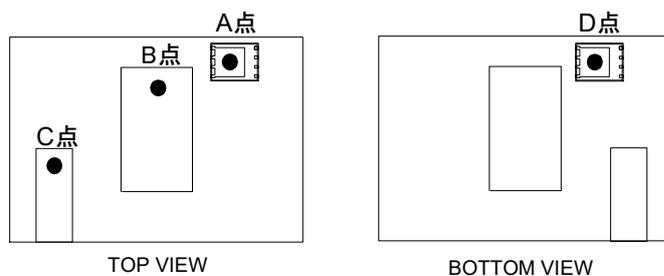


図 2-1 測定ポイント

Fig2-1 Measurement Point

弊社測定環境によるパワーディレーティングカーブを図 2-2~図 2-9 に示しますので、ご参照下さい。

The power derating curve by our measurement environment is shown from Fig2-2 to Fig2-9. Please refer.

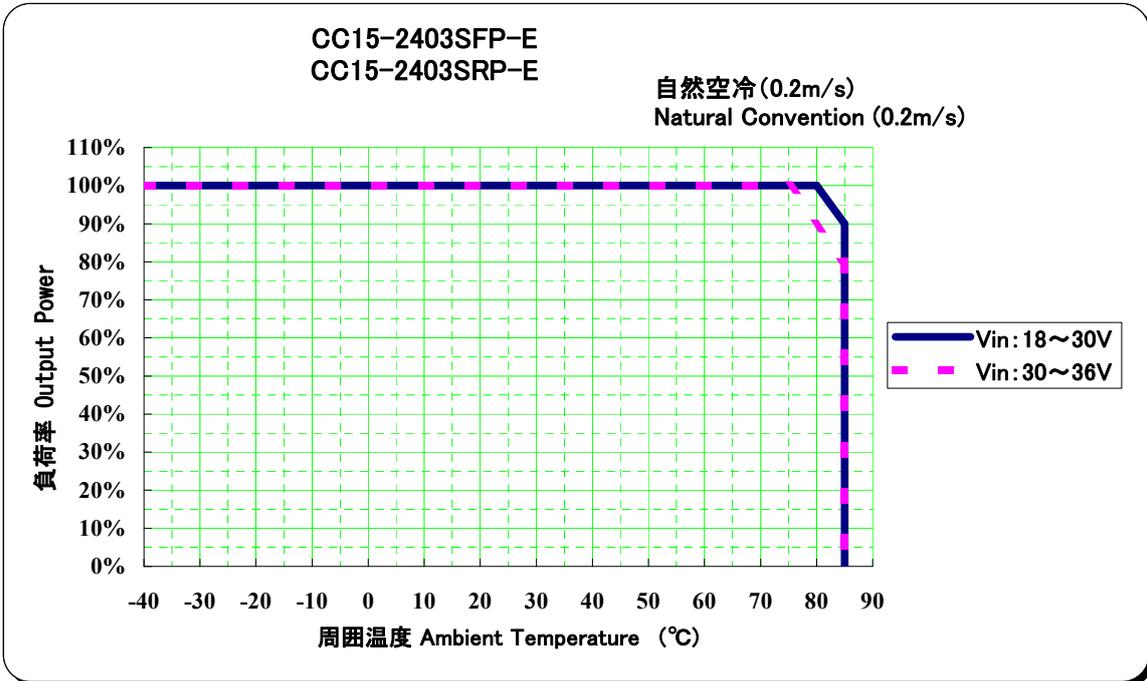


図 2-2 パワーディレーティング (CC15-2403SxP-E) Fig2-2 Power Derating (CC15-2403SxP-E)

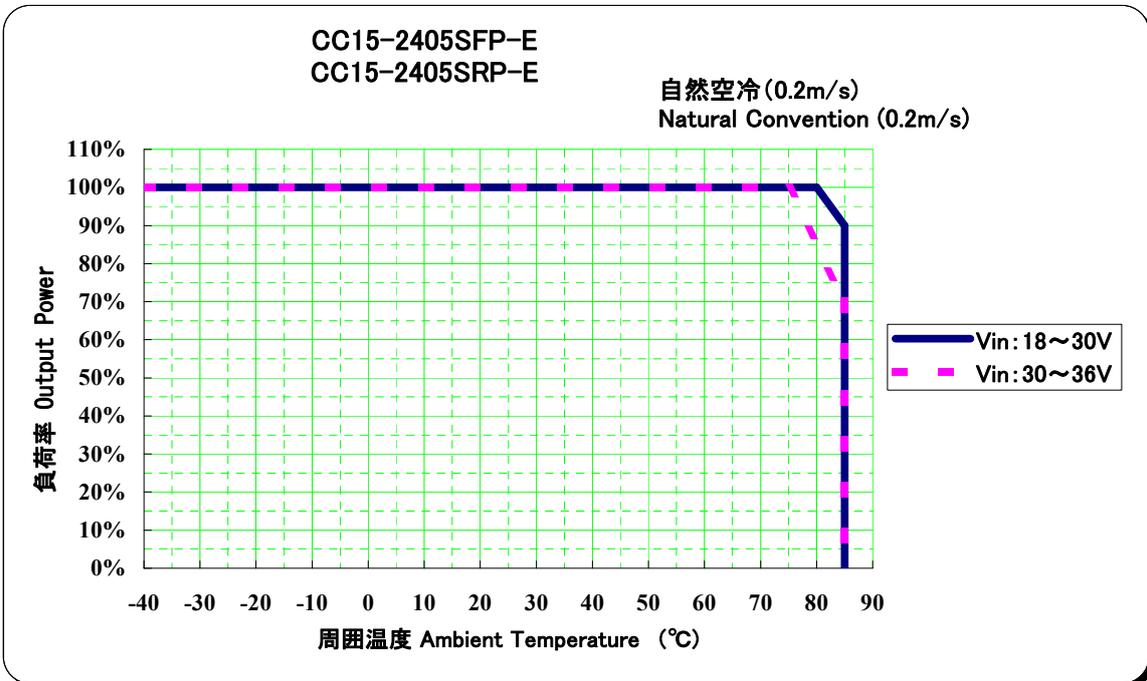


図 2-3 パワーディレーティング (CC15-2405SxP-E) Fig2-3 Power Derating (CC15-2405SxP-E)

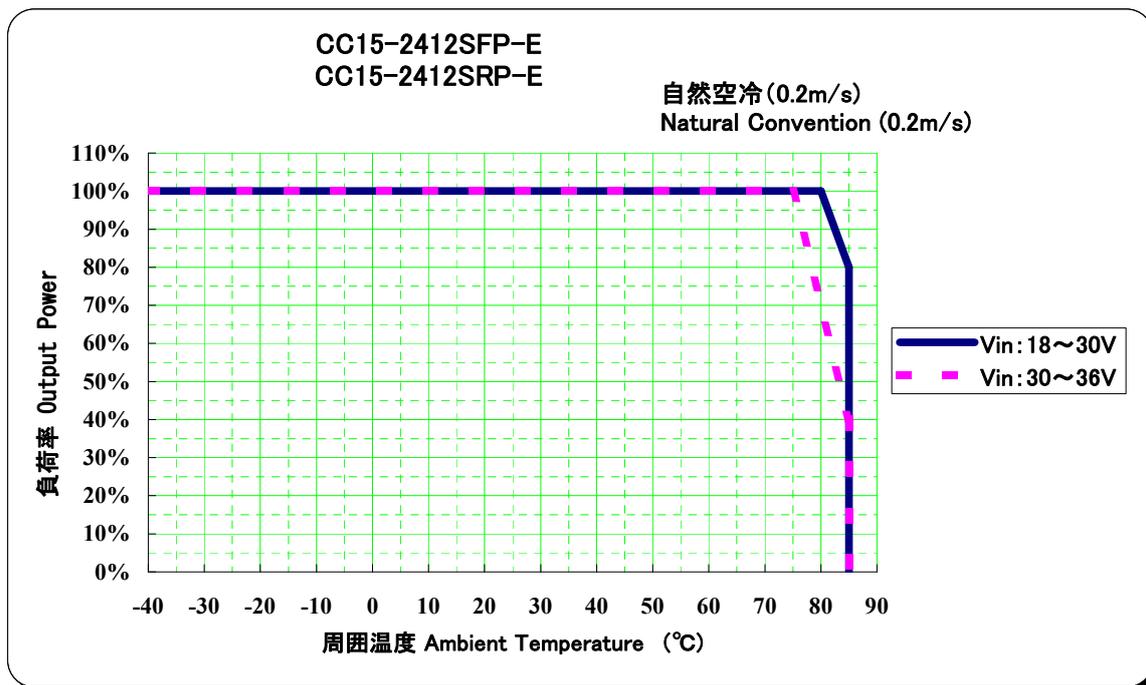


図 2-4 パワーディレーティング (CC15-2412SxP-E) Fig2-4 Power Derating (CC15-2412SxP-E)

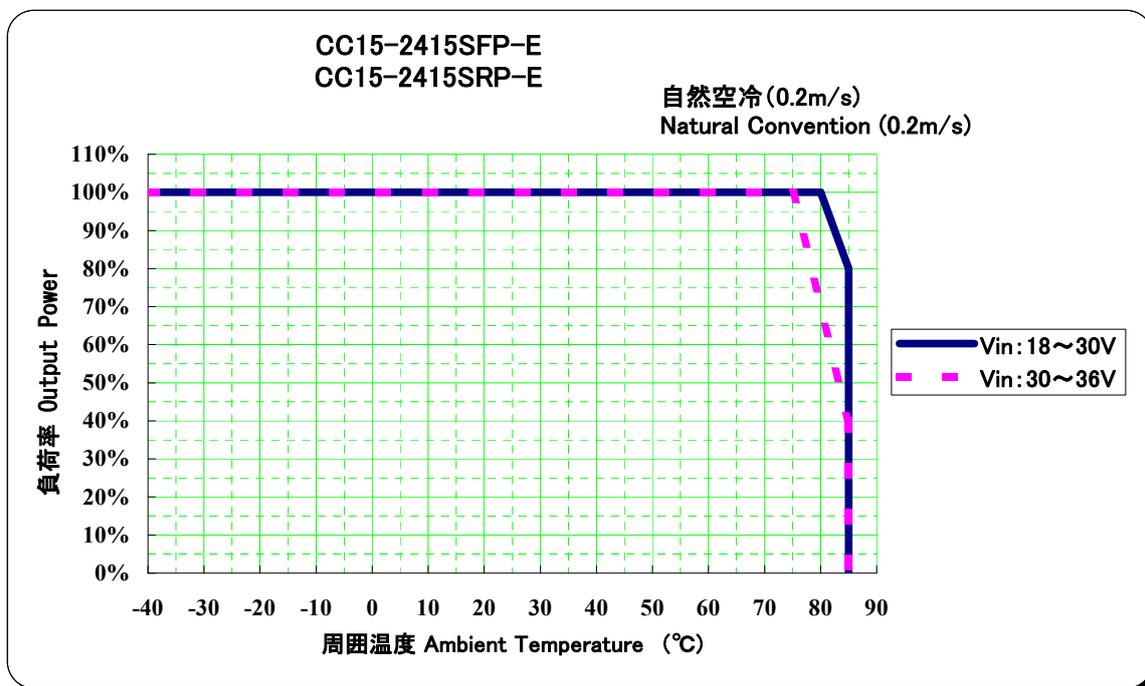


図 2-5 パワーディレーティング (CC15-2415SxP-E) Fig2-5 Power Derating (CC15-2415SxP-E)

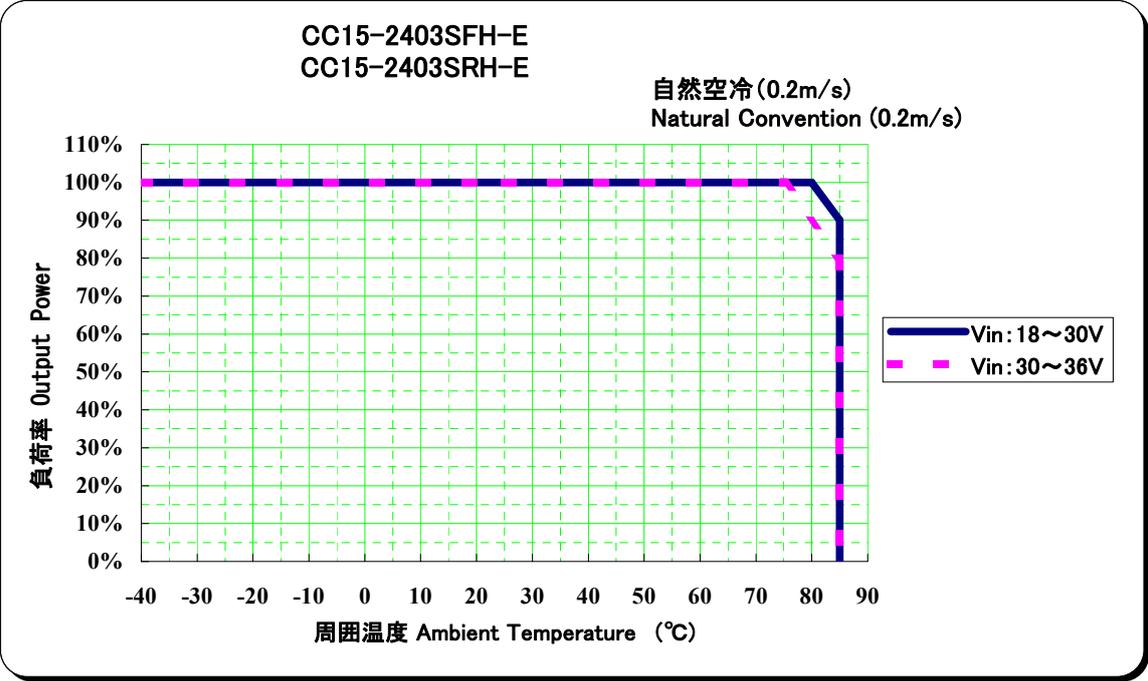


図 2-6 パワーディレーティング (CC15-2403SxH-E) Fig2-6 Power Derating (CC15-2403SxH-E)

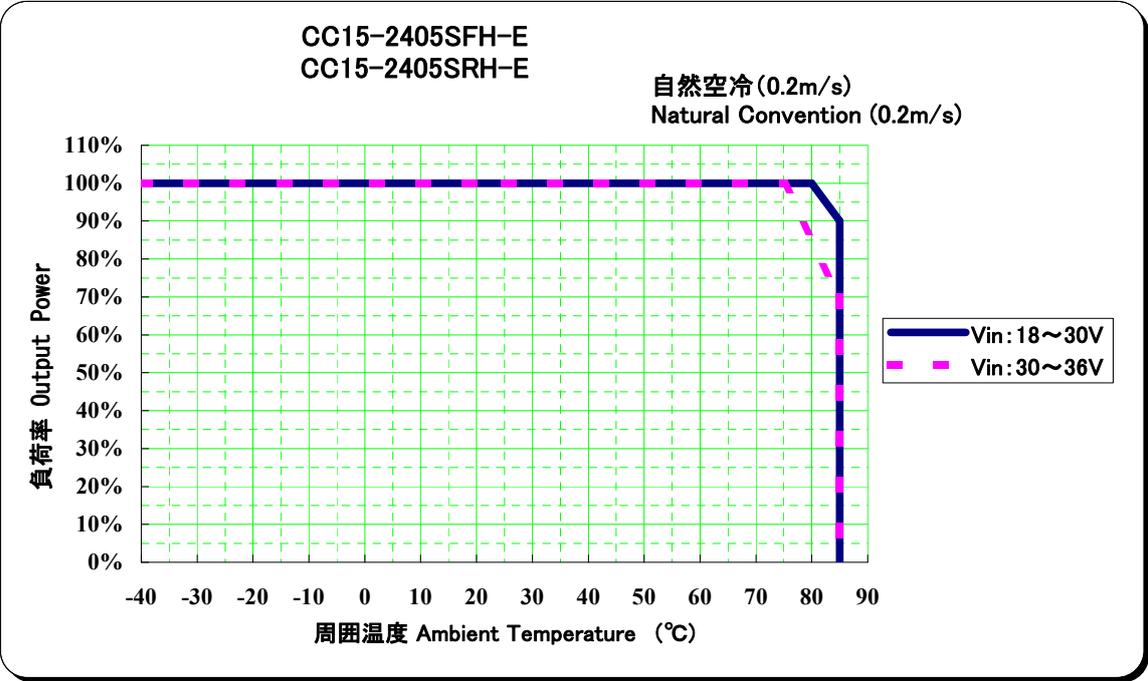


図 2-7 パワーディレーティング (CC15-2405SxH-E) Fig2-7 Power Derating (CC15-2405SxH-E)

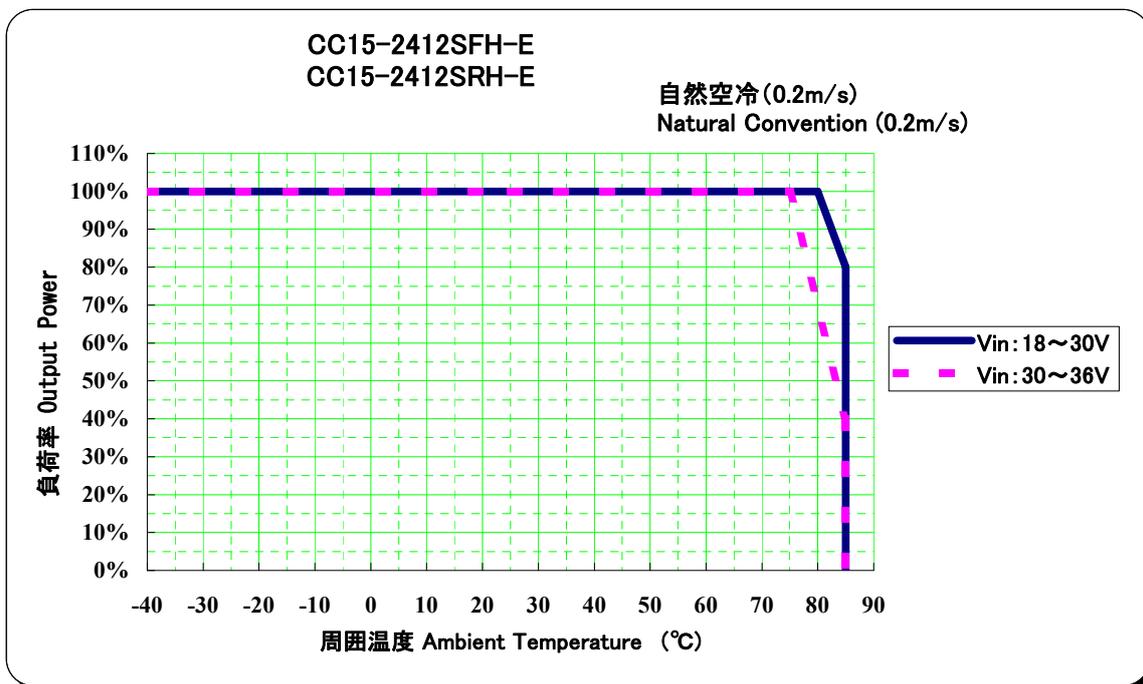


図 2-8 パワーディレーティング (CC15-2412SxH-E) Fig2-8 Power Derating (CC15-2412SxH-E)

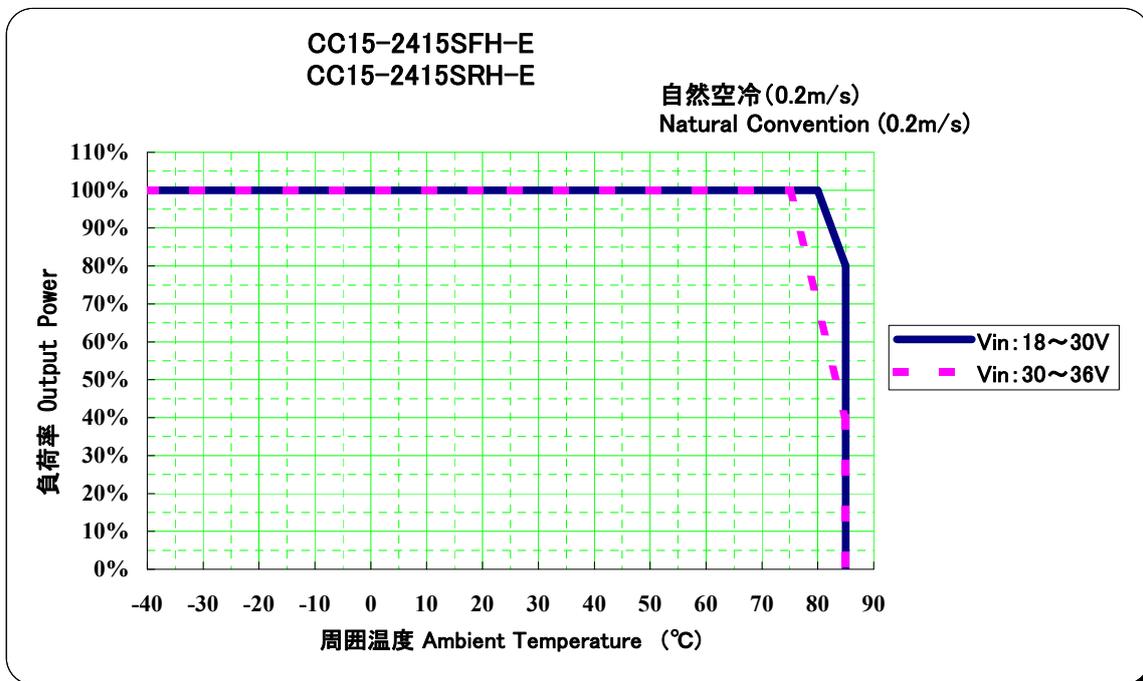


図 2-9 パワーディレーティング (CC15-2415SxH-E) Fig2-9 Power Derating (CC15-2415SxH-E)

[2] 定格及び特性共通規格 Ratings and Common Specifications

※Ta=-40℃~+85℃

項目 Item		単位 Unit	規格値 SPEC
			CC15-24-xxSxxE
入力条件 Input Condition	定格入力電圧 Rated Input Voltage	V	24
	入力電圧範囲 Input Voltage Range	V	18~36
	動作開始電圧 Operating Startup Voltage	V	16~18
	動作開始-停止電位差 Hysteresis Voltage	V	min. 1.0
絶縁耐圧 Dielectric strength voltage	ケース品 With Metal case	入力-出力間 Input - Output	Vdc DC1000 1min. or AC500V 1min.
		入力-ケース間 Input - Metal Case	Vdc DC500 1min. or AC500V 1min.
		出力-ケース間 Output - Metal Case	Vdc DC500 1min. or AC500V 1min.
	ケースなし品 Without Metal case	入力-出力間 Input - Output	Vdc DC1500 1min.
外付け コンデンサ容量 External Capacitor Value	CC15-2403Sxx-E, CC15-2405Sxx-E		uF Max. 4700
	CC15-2412Sxx-E, CC15-2415Sxx-E		uF Max. 2200
ノイズ(輻射、伝導) Noise(Radiation,Conduction) ※1			VCCI Class A 準拠 conform to VCCI Class A
安全規格 Safety Standards			UL62368-1,CSA62368-1,EN62368-1 UL60950-1,CSA60950-1,EN60950-1 (Expire date of 60950-1: 20/12/2020)  ---
重量 Weight	ケース品 With Metal case	g	Max. 15
	ケースなし品 Without Metal case		Max. 10

※1 弊社測定条件による

By our measurement environment

[3] インターフェイス規格 Interface Specifications

※Ta=-40~+85°C

端子名称 Terminal Name	端子機能 Terminal Function	項目 Item	略号 Symbol	条件 Condition	MIN	TYP	MAX	単位 Unit
RC	リモート オン・オフ  Remote ON・OFF	流入電流 Inflow current	$I_{RCI}$		---	---	500	uA
		許容印加電圧 Impressed voltage of allowance	$V_{RCI}$		---	---	+Vin	V
		閾値オン電圧 ON:Threshold voltage	$V_{RCON}$		0	---	1.2	V
		閾値オフ電圧 OFF:Threshold voltage	$V_{RCOFF}$		10	---	+Vin	V
ALM	アラーム  Alarm	流出電流 Outflow current	$I_{ALMLO}$		---	---	100	uA
		流入電流 Inflow current	$I_{ALMLI}$		---	---	10	mA
		異常時出力電圧 Output voltage (abnormality condition)	$V_{ALMLO}$	$I_{ALMLI}=10mA$	---	---	0.30	V
		定常時許容印加電圧 Impressed voltage of allowance (normal condition)	$V_{ALMHI}$		---	---	+Vin	V

[4] 電気的特性 Electrical Characteristics

品名 Product Name	入力 電圧 Input Voltage [V]	出力 電圧 Output Voltage [V] ※1	出力 電流 Output Current [A] ※2	出力 過電流保護 Output Over Current Protection [A]	出力 過電圧保護 Output Over Voltage Protection [V] ※3	出力 低電圧保護 Output Under Voltage Protection [V]max. ※3	出力リップル ノイズ電圧 Output Ripple Noise Voltage [mV] ※4	効率 Efficiency [%] typ. ※5	発振 周波数 Frequency typ. [kHz]
CC15-2403Sxx-E	18~36	3.3 -3%,+5%	0 ~ 4.5	4.64 ~ 6.30	3.80 ~ 4.79	2.97	50	89.0	550
CC15-2405Sxx-E	18~36	5.0 -3%,+5%	0 ~ 3	3.09 ~ 4.20	5.75 ~ 7.25	4.50	50	90.0	550
CC15-2412Sxx-E	18~36	12.0 -3%,+5%	0 ~ 1.25	1.29 ~ 1.75	13.80 ~ 17.40	10.80	150	89.0	500
CC15-2415Sxx-E	18~36	15.0 -3%,+5%	0 ~ 1	1.03 ~ 1.40	17.25 ~ 21.75	13.50	150	89.0	500

※1 入力変動、負荷変動、温度変動を含む Contained Line Regulation, Load Regulation and Temperature Regulation.

※2 パワーデレーティングカーブによる Refer to the Power derating curve.

※3 低電圧保護回路が動作する電圧 The voltage of the low-voltage protection circuit operating.

(電源再投入又はリモートコントロール機能により、復帰)

(Recovery can be achieved by restarting the input power source or by using the remote control function.)

※4 測定周波数帯域100MHz Measurement frequency band 100MHz.

※5 入力電圧TYP、出力電流TYP、Ta=25°Cの時 With Nominal Input Voltage, Nominal Output Current, Ta=25°C

※6 指定のない限り、温度 (20±15) °C、湿度 (65±20) %RH とします。 Ambient Temperature : 20±15°C Relative Humidity : 65±20%RH

[5] 測定回路 Test Circuit

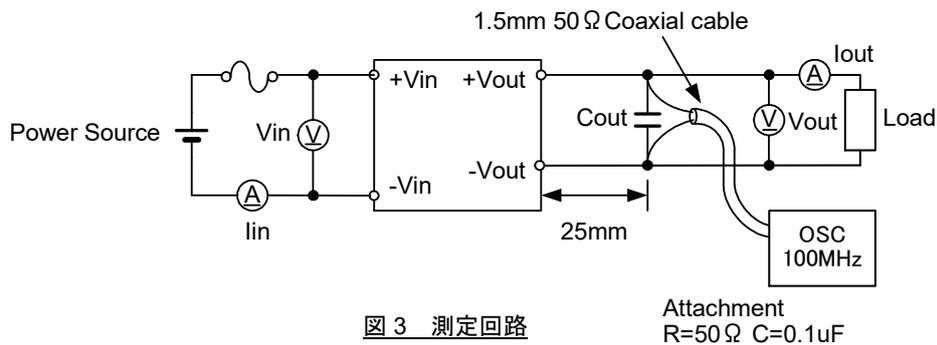


図3 測定回路  
Fig3 Test Circuit

Ⓐ 0.5級直流電流計 Direct Current Meter Class 0.5

Ⓥ デジタルマルチメーター Digital Multi-Meter

外付けコンデンサCout  
External Capacitor Cout Value

品名 Products Name	CC15-2403Sxx-E CC15-2405Sxx-E	CC15-2412Sxx-E CC15-2415Sxx-E
Coutの値 Cout Value	22uF	0.1uF

※ 入力・出力電圧は製品端子部で測定する。  
Input Voltage and Output Voltage are measured at the terminal of the product.

※ 出カリップルノイズの測定方法は、JEITAに基づく方法とする。  
The measuring method of the output ripple noise is a method based on JEITA.

[6] 信頼性試験 Reliability

下記信頼性試験を満足しています。

The DC-DC converters shall meet the following reliability requirements:

項目 Item	試験条件 Test Conditions	評価 Criteria
高温負荷 High Temperature	温度 Temp. : 50°C (+5/-0) °C 時間 Time : 1000h 通電 Bias : (Vin : typ. / Load : max.)	試験前後で電気的特性、 外観に異常のないこと。 No abnormality in electrical characteristics or external appearance, either before or after, the test.
熱衝撃 Heat Shock	低温 Lower temp. : -40 (+0/-3) °C / 30 minutes 高温 Upper temp. : +85 (+3/-0) °C / 30 minutes Cycle : 100cycle 非通電 No bias	
耐湿断続負荷 Humidity cycle	温度 Temp. : 60 (+5/-0) °C 湿度 Humid : 90 ~ 95%R. H. ON/OFF : 1h:ON / 3h:OFF Cycle : 250cycle 通電 Bias : (Vin : typ. / Load : max.)	
振動 Vibration	振動数 Peak Acceleration : 10 ~ 55Hz 掃引時間 Sweep Time : 15 minutes 全振幅 Amplitude : 1.52mp-p 振動時間 Vibration Time : 2 hours each in X,Y and Z directions. 非通電 No bias	
衝撃 Shock	加速度 Peak Acceleration : 100G 持続時間 Duration of the pulse : 6ms 衝撃回数 Number of test : 各方向3回、計18回 Three times for each direction. 18 times in total. 非通電 No bias	
高温放置 High Temperature Storage	温度 Temp. : 85°C 試験時間 Time : 1000h	
はんだ付け性 Solderability	温度 Temp. : 245±5°C 時間 Time : 5±1s	新しいはんだで80%以上覆 われること。 80% or more must be covered with new solder.
端子強度 Lead Strength	引っ張り試験 Tensile Strength : 5 (N) 10±1s 曲げ試験 Torsion Strength : 2.5 (N) 薄手方向に曲げる It bends to thin direction.	破損、緩みが無いこと。 There must be no breakage or loosening.
低温起動 Low Temperature Start	温度 Temp. : -40±3°C 試験時間 Time : 72h	正常に起動すること。 Normal start.

[7] 半田付け条件 Solderability

CC15-24xxSFx-E (DIP type)

半田 <sup>テ</sup> イ <sup>ッ</sup> の場合 (DIP)	260°Cmax	10sec max.	
半田 <sup>コ</sup> テの場合 (IRON)	380°Cmax	3sec max.	(1time/PIN)

CC15-24xxSRx-E (SMD type)

鉛フリー半田・高温リフロープロセス条件を図4に示します。  
 リフロー回数は、1回までとします。  
 Lead free solder / high temperature reflow process conditions are shown in Fig4.  
 The number of reflow is 1 time.

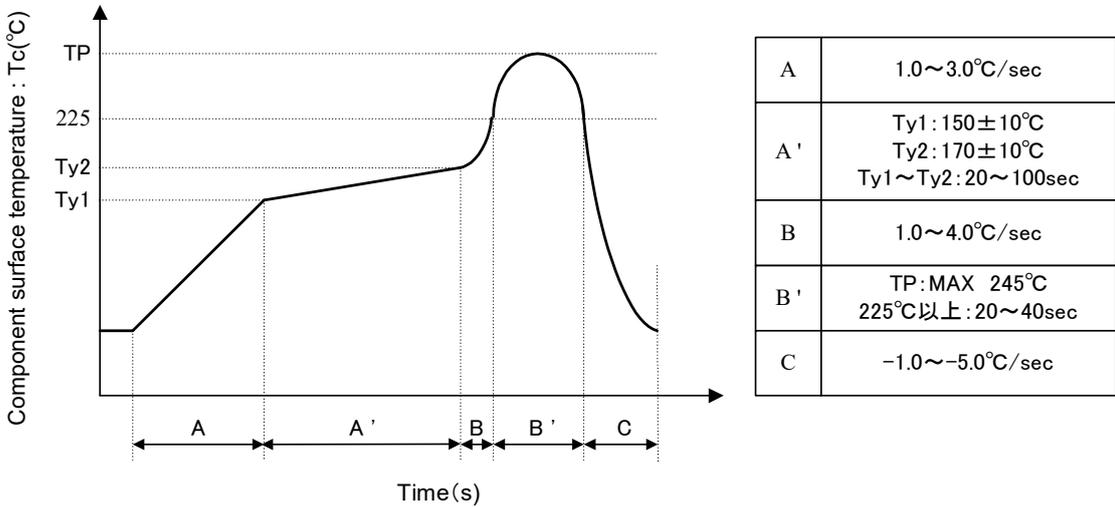


図4 SMDタイプのリフロープロセス条件  
 Fig4 Reflow process conditions for SMD type.

## [8] 製品管理 Product Control

本製品は、多層基板を使用しております。取り扱い方法によってはリフロー時にパターン断線等の不具合が発生する可能性があります。製品管理は下記の要領で行って下さい。(JEDEC レベル 3)

This product uses the multilayer board. There is a possibility that the trouble of the pattern disconnection etc. occurs at the reflow depending on the handling method. The product Control must do according to the following. (JEDEC LEVEL 3)

## 未開封状態 Unopened condition

- 高温高湿状態で保管しないで下さい。  
Don't keep high temperature and humidity.
- 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。  
Do the baking when one year or more passes from the delivery, and the value of the indicator is 30% or more.

## 開封後 After opening

- 受入検査等により一度開封し、元に戻した場合も開封として扱います。  
It treats as opening even if it turns back when it is opened by the receiving inspection etc. once.
- 通常の保管条件で開封時にインジケータ値が 30% 以上の場合、問い合わせ下さい。  
Please inquire, when the value of the indicator is 30% or more in spite of a usual keeping condition.
- 開封後は、7 日以内(30°C・60%R.H.)にリフローを完了して下さい。  
Complete the reflow within 7 days(30°C・60%R.H.) after opening.
- 端数が発生した場合、湿度管理された場所で保管して下さい。  
Keep the extra products in the humidity management place.
- 開封後、下記条件を超えて保管した場合、ベーキングを行って下さい。  
Do the baking when keeping it exceeding the following condition after opening.
 

①	35°C・70%R.H.	3 日以上	More than 3 days
②	30°C・60%R.H.	7 日以上	More than 7 days
③	25°C・55%R.H.	14 日以上	More than 14 days
④	20°C・50%R.H.	30 日以上	More than 30 days

※上記条件にあてはまらない場合は問い合わせ下さい。

Please inquire when not applying to the above-mentioned condition.

## ベーキング Baking

推奨ベーキング条件	120°C / 120 分 / 2 回迄
Recommended Baking Condition	120°C/ 120minutes / Up to 2 times

※使用トレイは耐熱仕様になっておりません。トレイに入れたままベーキングを行った場合は変形するので、必ず製品を取り出してから行って下さい。

The tray is not heat resisting specification. If the products are put in the tray, and the baking is done, the tray changes shape. Please do the baking after taking out the products.

[9] 洗浄条件 Washing Conditions

半田付け後の基板洗浄は、行わないことを推奨しますが、洗浄が必要な場合は、下表に示す条件で実施して下さい。

We do not recommend cleaning of board after soldering, but when cleaning becomes necessary, perform it according to the following table.

洗浄液 Cleaning Fluid	洗浄方法 Cleaning Method	時間 Time
イソプロピルアルコール Isopropyl Alcohol	超音波60°C Ultrasonic Wave 60°C	60 sec.
	冷浴洗浄R.T. Cold Bath Cleaning R.T.	60 sec.
	ベーパー洗浄83°C Vapor Cleaning 83°C	60 sec.

[10] 各種機能 Auxiliary Functions

[10]-1 リモートコントロール Remote control

RC 端子 (10 番ピン) により、DC-DC コンバータの動作開始及び停止が可能です。

This product can be turned on or off by using the RC terminal (10 pin).

動作開始 : RC 端子オープンまたは-Vin 端子からの電位差 1.2V 以下

On / Start operation: RC terminal is Open or ( 0~1.2V RC to -Vin)

動作停止 : RC 端子+Vin 端子と接続または-Vin 端子からの電位差 10V 以上

Off / Stop operation: RC terminal connect to +Vin terminal, or more than 10V. (RC to -Vin)

[10]-2 出力電圧可変 Output Voltage Adjustment

本製品は、出力可変機能は内蔵しておりません。

This product does not have an output voltage adjustment function.

[10]-3 出力過電流保護機能および低電圧保護機能

Over Current Protection (OCP) and Low Voltage Protection (LVP).

本製品は、出力過電流保護機能と低電圧保護機能が内蔵されております。

(過電流検出点 : 定格電流の 103%以上) (低電圧保護機能 : 定格電圧の 90%以下)

This product has an over current protection and low voltage protection.

(OCP : Works over 103% of rating) (LVP : Works at 90%max of rating)

## [10]-4 出力過電圧保護 Over Voltage Protection(OVP).

本製品は、出力過電圧保護機能を内蔵しております。(過電圧検出点：定格の115～145%)  
電源の故障モードによっては、上限値以上の出力電圧となる場合があります。

外部電圧印加を行いますと、電源が故障することがあります。受入検査などで、出力過電圧保護機能の試験を行う場合には、当社までお問い合わせ下さい。

This product has an over voltage protection. (OVP: Works at 115~145% of rating)

There is a possibility of becoming an output voltage more than upper bound value according to the failure mode of the product.

There is a possibility that the product breaks down when an external voltage is impressed.

Please inquire of our company when you examine the output over voltage protection function by the receiving inspection etc.

## [10]-5 アラーム(ALM 端子) Alarm(ALM Terminal)

ALM 端子を用いることで、異常状態の有無をモニタする事ができます。

アラーム出力機能を使用しない場合は、ALM 端子をオープンにしてください。

By means of the ALM terminal the presence / absence of an abnormal state can be monitored.

When not using the alarm output function, set the ALM terminal in the open condition.

## [10]-6 一斉起動・停止(P0 端子) Simultaneous Start-UP/Stop(P0 Terminal)

P0 端子を用いることで、複数台のコンバータの起動・停止のタイミングを同期させることができます。  
直列あるいは並列運転する場合は、必ずそれぞれの P0 端子同士を接続してください。

一斉起動・停止機能を使用しない場合は、P0 端子をオープンにしてください。

By means of the P0 terminal, the start-up / stop timing of multiple converter units can be synchronized.

When using in series or parallel, be sure to connect between each P0 terminal.

When not using simultaneous start-up / stop function, set the P0 terminal in the open condition.

## [10]-7 直列運転 Series Operation

本製品は、同一機種同士での直列運転が可能です。

直列運転の最大接続台数は 2 台です。

These products can operate models of the same type in series.

The maximum number of products that can be operated in series is 2pcs.

## [10]-8 並列運転 Parallel Operation

本製品は、同一機種同士での並列運転が可能です。

並列運転の最大接続台数は 10 台です。

For this product, it is possible to operate models of the same type in parallel.

The maximum number of converters that can be operated in parallel is 10pcs.

[10]-9 入力回路保護機能 Input circuit protection

本製品は、入力ヒューズを内蔵しておりません。使用時は、入力端子の外に保護用ヒューズを設置して下さい。(下表参照)

- ・ ヒューズは、-Vin 側を GND とする場合は+Vin 側に、+Vin 側を GND とする場合は-Vin 側に入れてください。
- ・ ヒューズが溶断した場合は、アラーム信号は出力されません。
- ・ 入力電源容量はヒューズ容量以上に設定願います。ヒューズ容量以下ではヒューズが溶断しない場合があります。

This product has no built-in input fuse. , Please connect the fuse for protection DC to DC converter input line. (Refer to the following table.)

- ・ Put the fuse on the +Vin side when the -Vin side is used for GND, and on the -Vin side when the +Vin side is used for GND
- ・ When the fuse breaks, the Alarm Signal does not operate.
- ・ Please set the input power source capacity to Fuse Capacity or higher. If it is less than Fuse Capacity, the fuse cannot terminate the power source.

品名 Product Name	CC15-24xxSxx-E
ヒューズ容量 Fuse Capacity	2A

[10]-10 シャットダウン時のリセット条件 Method of reset

下記の条件により、シャットダウン状態をリセットすることができます。

When this product shut down,it reset as follows.

- 入力電圧を 100mS 以上の時間 10V 以下にします。  $V_{in} \leq 10V$  at  $t \geq 100mS$

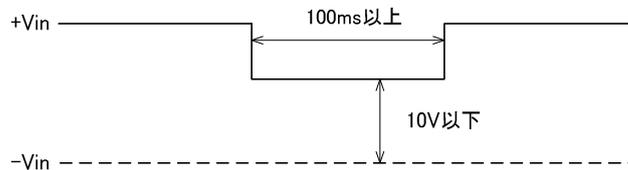


図5 リセット条件 (Vin)  
Fig5 Reset condition (Vin)

- リモート端子を 100mS 以上の時間 10V 以上にします。  $V_{rc} \geq 10V$  at  $t \geq 100mS$

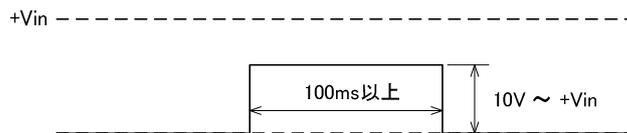


図6 リセット条件 (Vrc)  
Fig6 Reset condition (Vrc)

[11] 環境対応 Environment

本製品はRoHS指令対応製品です。  
This product complies with the RoHS Directive.

[12] 安全規格対応 Safety

本製品は以下の安全規格認定品である。  
This product has acquired safety standards.  
UL62368-1, CSA62368-1, EN62368-1, UL60950-1, CSA60950-1, EN60950-1  
(60950-1の有効期限 : 2020年12月20日)  
(Expire date of 60950-1 : 20/12/2020)

[13] 個別の注意事項 Other Precautions

- 本製品は外部にコンデンサを接続しなくても動作しますが、更にノイズを低減したい場合やパターンの引き回しが長い場合に、下表の容量範囲内で出力にコンデンサを接続することが可能です。  
This product will work without an external capacitor. In order to reduce output ripple noise, a capacitor can be added to the output of the converter.

製品名 Product Name	出力コンデンサ Cout
CC15-2403Sxx-E CC15-2405Sxx-E	0.1~4700 $\mu$ F
CC15-2412Sxx-E CC15-2415Sxx-E	0.1~2200 $\mu$ F

- 和文を優先言語とします。  
A Japanese sentence is a priority language.

[14] 接続例 Connection Examples

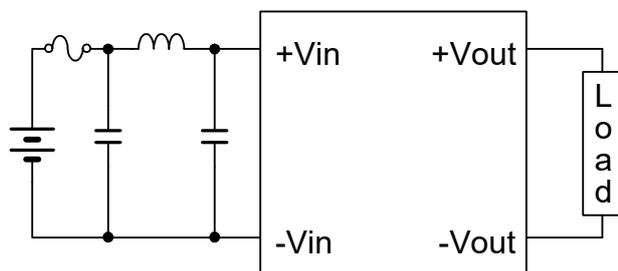


図7 入力帰還ノイズを低減する接続  
Fig7 Connection to reduce input feedback Noise

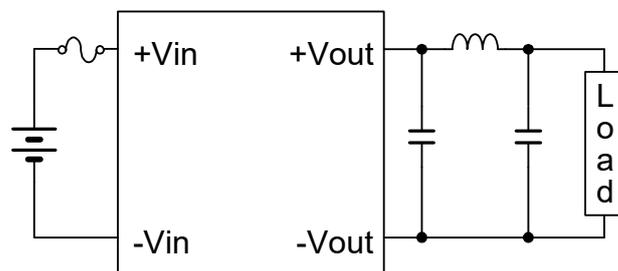


図8 出力リップルノイズを低減する接続  
Fig8 Connection to reduce output ripple Voltage

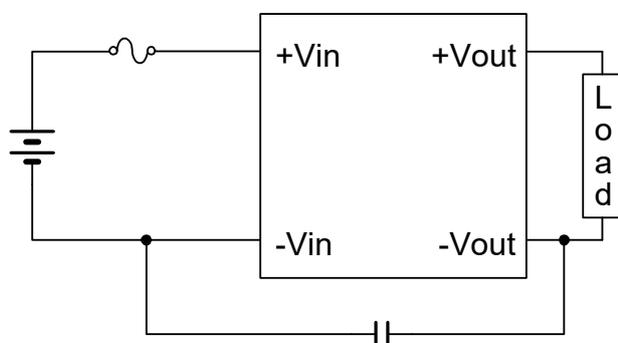


図9 コモンモードノイズを低減する接続  
Fig9 Connection to reduce common mode noise

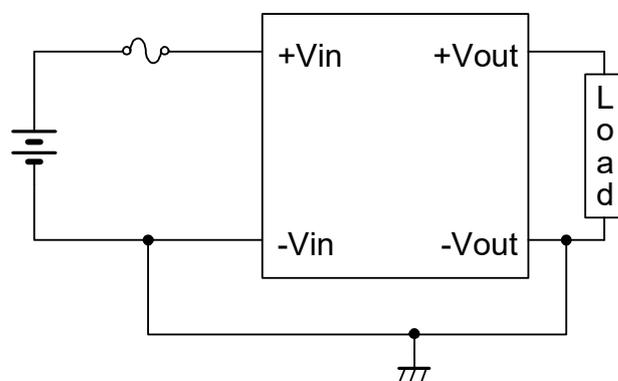


図10 非絶縁で使用する場合の接続  
Fig10 Connection to use non-isolation

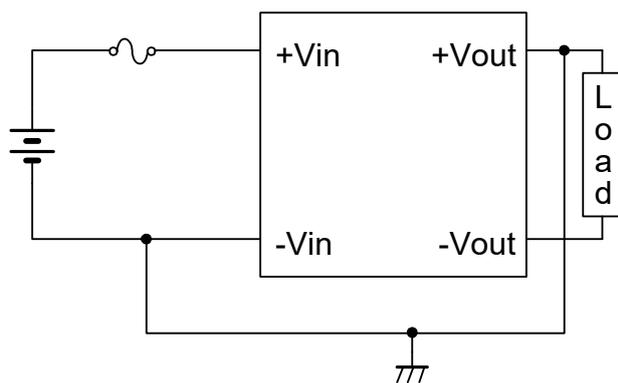


図11 極性反転出力(非絶縁)で使用する場合の接続  
Fig11 Connection to use turn around output voltage (non-isolation)

[15] 推奨基板取り付け寸法 Recommended PWB Pad Design

CC15-24xxSFx-E

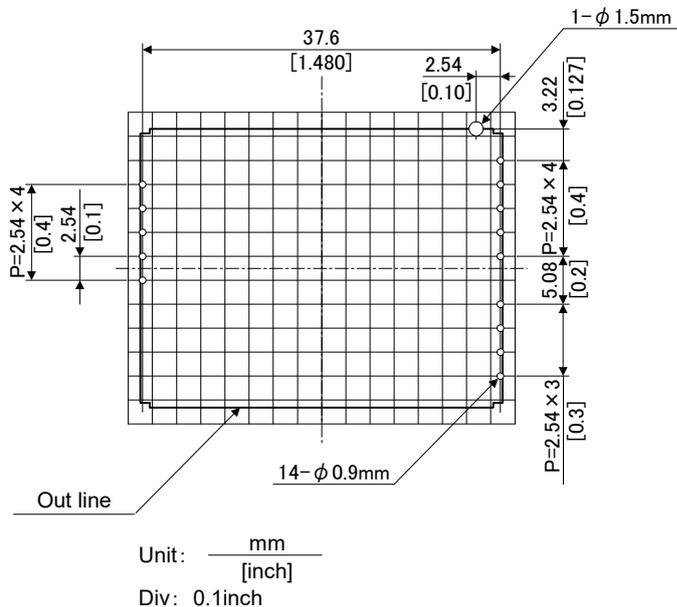


図 12 DIP タイプ推奨基板パッドデザイン (上面図)

Fig12 DIP type recommended PWB Pad Design (TOP View)

CC15-24xxSRx-E

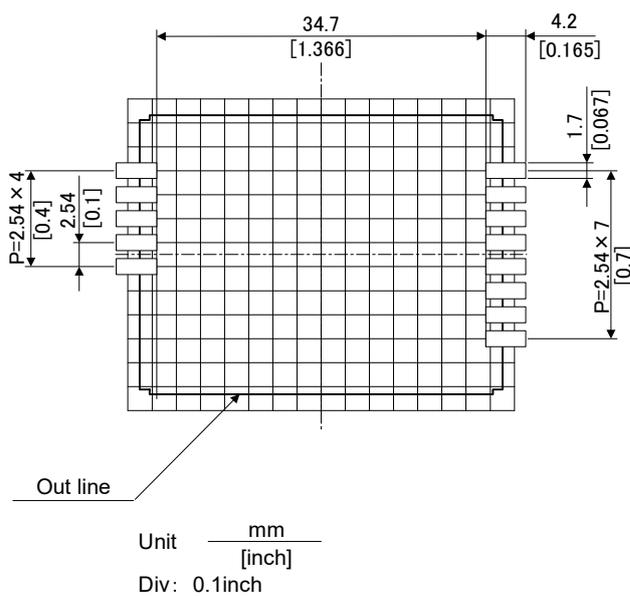


図 13 SMD タイプ推奨基板パッドデザイン (上面図)

Fig13 SMD type recommended PWB Pad Design (TOP View)