

# CCG シリーズ

## 取扱説明書

### 製品ご使用の注意事項

ご使用前に本取扱説明書を必ずお読みください。

注意事項を十分に留意の上、製品をご使用ください。ご使用方法を誤ると感電、損傷、発火などの恐れがあります。

#### ⚠ 危険

引火性のあるガスや発火性の物質がある場所で使用しないでください。

#### ⚠ 設置上の警告

- ・設置作業は、取扱説明書に従い確実に行ってください。設置に不備があると、感電、火災の恐れがあります。
- ・設置作業は、適切な技術訓練並びに経験を積んでいる方が行ってください。感電、火災の恐れがあります。
- ・製品を布や紙で覆ったりしないでください。周囲に燃えやすいものを置かないでください。故障・感電・火災の発生原因となる事があります。

#### ⚠ 使用上の警告

- ・通電中や電源遮断直後は、製品に触れないでください。触れると火傷の恐れがあります。
- ・通電中は、顔や手を近づけないでください。不測の事態により、けがをする恐れがあります。
- ・製品には、内部に電圧を保持している場合があります。製品内部には非通電状態であっても高圧及び高温の部分がありますので触らないでください。感電や火傷の恐れがあります。
- ・製品の改造・分解・カバーの取り外しは行わないでください。感電や故障の恐れがあります。なお、加工・改造・分解後の責任は負いません。
- ・出力の異常時や、煙が出たり、異臭や異音がするなどの状態のまま使用しないでください。直ちに電源を遮断して使用を中止してください。感電や火災の発生原因となる事があります。このような場合、弊社にご相談ください。お客様が修理することは、危険ですから絶対に行わないでください。
- ・水分や湿気による結露の生じる環境での使用及び保管はしないでください。感電、火災の発生原因となる事があります。
- ・製品を落としたり、衝撃を与えた場合は故障の発生原因となりますので、絶対に使用しないでください。

#### ⚠ 設置上の注意

- ・入出力端子及び各信号端子への結線が、取扱説明書に示されるように、正しく行われていることをお確かめください。
- ・入力電圧、出力電圧、出力電流及び周囲温度・湿度は、仕様規格内でご使用ください。仕様規格外でのご使用は、製品の破損を招きます。
- ・入出力線はできるだけ短く、太い電線をご使用ください。
- ・直射日光の当たる場所、結露もしくは水が掛かたり雨にさらされる場所、強電磁界・腐食性ガス(硫化水素、二酸化硫黄など)等の特殊な環境では使用しないでください。
- ・製品の設置方向、通風状態について、取扱説明書をご確認の上、正しく設置願います。
- ・製品の入力及び出力の結線時は、入力を遮断して行ってください。
- ・導電性異物、塵埃、液体が入るような環境に設置した場合は、故障もしくは誤動作を防ぐためにフィルターを設置いただくなど導電性異物、塵埃、液体が電源内部に侵入しないように、ご配慮ください。

## ⚠ 使用上の注意

- ・取扱説明書に製品個別の注意事項を示しております。ここに記載された共通注意事項と差異がある場合は、個別の注意事項が優先されます。
- ・製品のご使用前には、カタログ・取扱説明書を必ずお読みください。ご使用を誤ると感電、製品の損傷、発火などの恐れがあります。
- ・入力電圧・出力電流・出力電力及び周囲温度・湿度は、仕様規格内でご使用ください。仕様規格外での使用は故障・感電・火災の発生原因となる事があります。
- ・保護回路(素子、ヒューズ等)を内蔵していない製品については、異常動作時の発煙、発火防止のため、入力段へヒューズを挿入してください。
- ・外部取付ヒューズには、弊社指定または推奨のヒューズ以外は使用しないでください。
- ・弊社製品は、一般電子機器等に使用される目的で製造された製品であり、ハイセイフティ用途(極めて高い信頼性及び安全性が必要とされ、仮に信頼性及び安全性が確保されていない場合、直接生命・身体に対する重大な危険性を伴う用途)への使用を想定して設計されたものではありません。フェールセーフ設計(保護回路・保護装置を設けたシステム、冗長回路を設けて単一故障では不安定とならないシステム)の配慮を十分に行ってください。
- ・強電磁界の環境でご使用された場合、誤動作による故障に繋がる可能性があります。
- ・腐食性ガス(硫化水素、二酸化硫黄など)の環境下でご使用になる場合、電源が侵され故障に至る場合があります。
- ・導電性異物、塵埃、液体が入るような環境の場合、故障もしくは誤動作に至る場合があります。
- ・落雷等のサージ電圧防止対策を実施してください。異常電圧による破損等の恐れがあります。
- ・出力端子及び信号端子には、外部からの異常電圧が加わらない様にご注意ください。特に出力端子間に逆電圧または定格電圧以上の過電圧を印加すると、故障・感電・火災の発生原因となる事があります。
- ・30秒以上の過電流・短絡状態での動作はお避けください。発煙・発火・破損・絶縁破壊の恐れがあります。
- ・本取扱説明書に記載されているアプリケーション回路及び定数は参考値です。回路設計にあたって、必ず実機にて特性をご確認の上、アプリケーション回路及び定数をご決定ください。なお、アプリケーション上の特許、実用新案等については責任を負いかねますのでお客様において十分調査をお願い致します。
- ・製品に過度なストレスが加わらないよう、取り扱いには十分ご注意ください。
- ・各種安全規格の取得及び安全性向上のため、外部取付ヒューズを必ずご使用ください。また、ヒューズ選定の際には、取扱説明書に記載されている推奨入力ヒューズをご使用ください。
- ・入力端子には、一次側電源より強化絶縁、もしくは二重絶縁で絶縁された電圧を配線し接続してください。
- ・本製品は、故障状態において出力電圧がSELVを超えてしまう可能性があります。SELVを維持する際には、貴社製品内に組込まれる際、2次側に過電圧保護回路を追加してください。

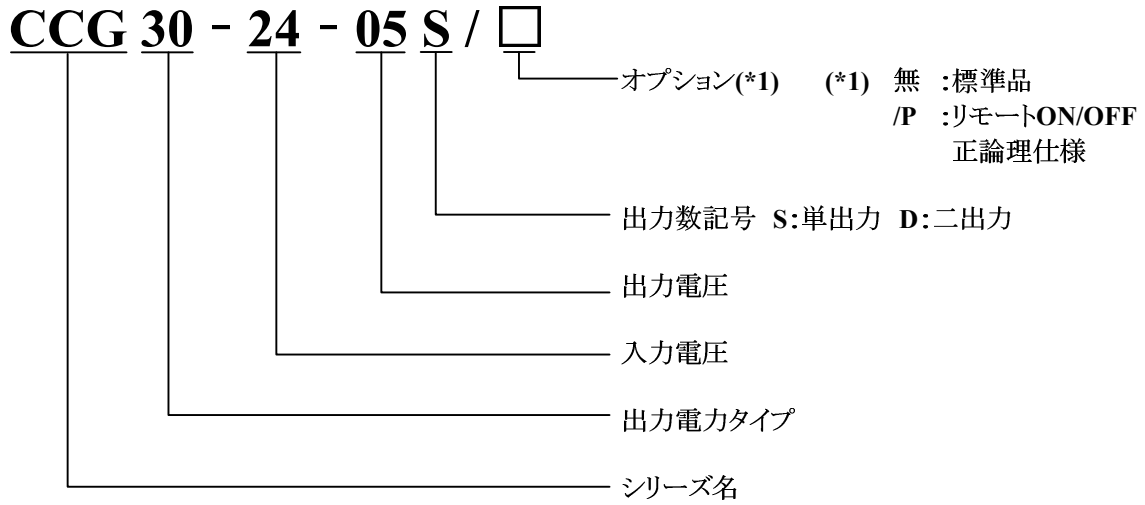
## ⚠ その他の注意事項

- ・製品の保管は、温湿度変化の少ない直射日光をさけた室内の常温・常湿環境での保管をご検討ください。高温多湿や温度変化の激しい場所での保管は、製品に結露が生じたり劣化の原因になります。
- ・製品を廃棄する場合は、各自治体の廃棄方法に従って処理をしてください。
- ・雑音端子電圧・雑音電界強度・イミュニティについては、弊社標準測定条件における結果であり、装置の実装・配線状態によっては規格を満足しない場合があります。実機にて十分ご評価の上、ご使用ください。
- ・製品を輸出する場合は、外国為替及び外国貿易管理法の規定により、日本国政府の輸出許可申請等必要な手続きをお取りください。
- ・カタログ、取扱説明書の内容は、予告なしに変更される場合があります。ご使用の際は、最新のカタログ、取扱説明書をご参照ください。
- ・取扱説明書の一部または全体を弊社の許可なく複製または転載することを禁じます。

## 備考:CEマーキング

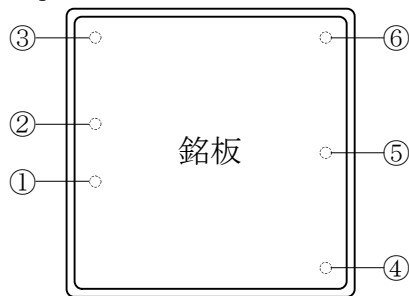
本取扱説明書に記載されている製品に表示されているCEマーキングはCCGxx-24-xxS/Dでは欧州のRoHS指令に、CCGxx-48-xxS/Dでは欧州の低電圧指令及びRoHS指令に従っているものです。

1. 型名称呼方法

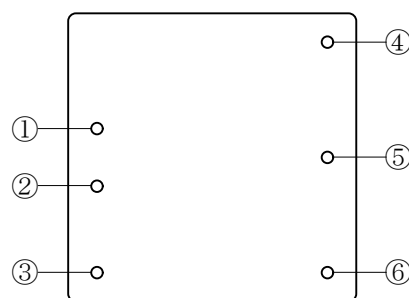


2. 端子説明

Top view



Bottom view



CCG-S

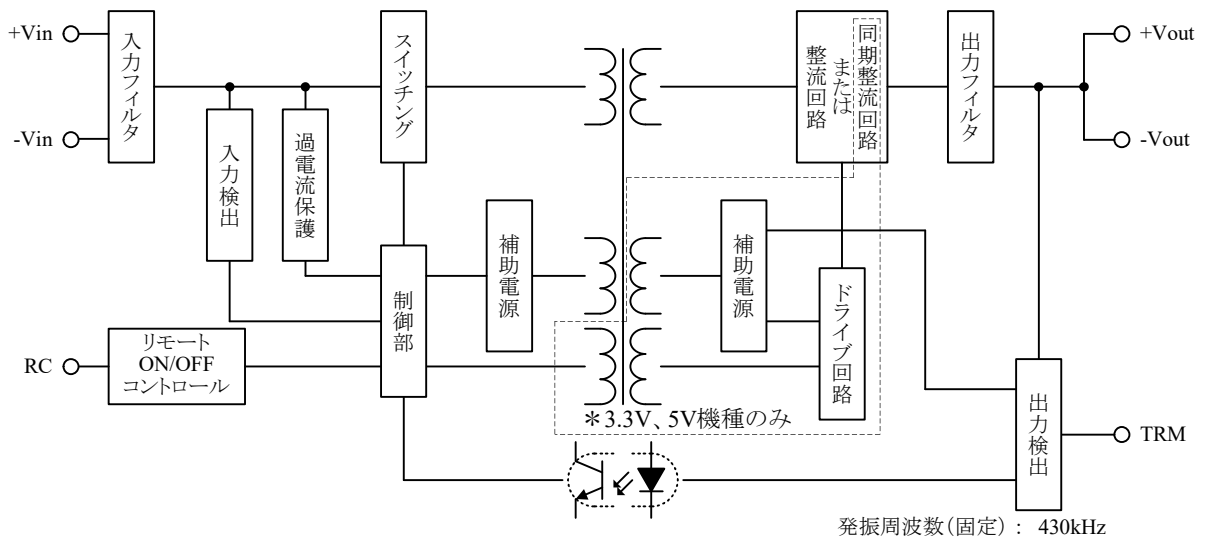
- ① +Vin : +入力端子
- ② -Vin : -入力端子
- ③ RC : リモートON/OFFコントロール端子
- ④ +Vout : +出力端子
- ⑤ TRM : 出力電圧外部可変用端子
- ⑥ -Vout : -出力端子

CCG-D

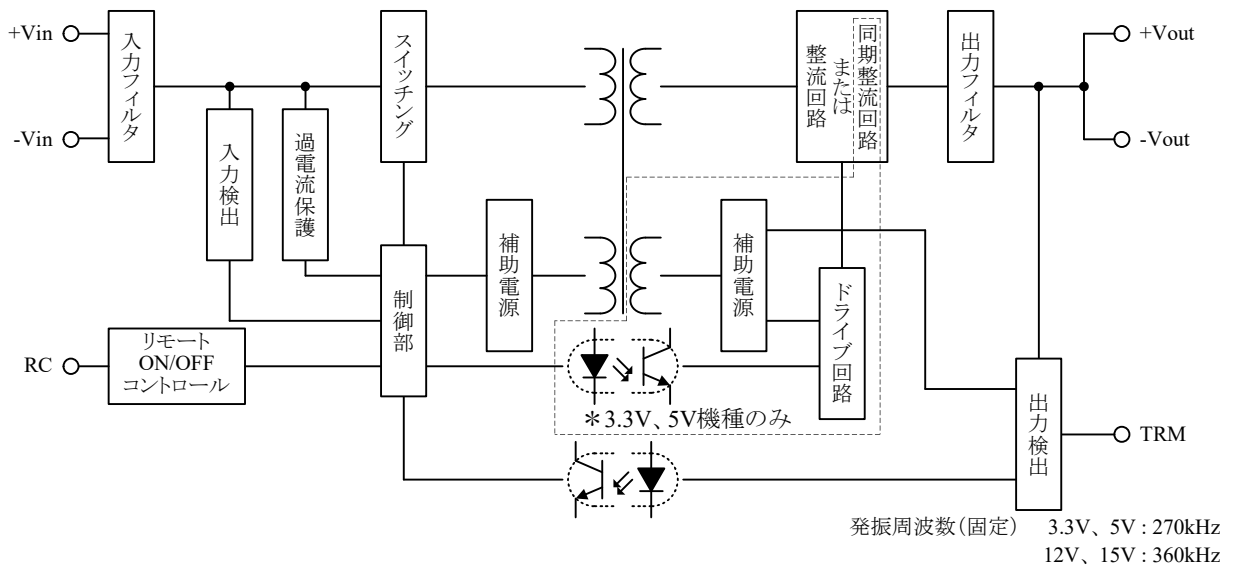
- ① +Vin : +入力端子
- ② -Vin : -入力端子
- ③ RC : リモートON/OFFコントロール端子
- ④ +Vout : +出力端子
- ⑤ COM : 共通GND
- ⑥ -Vout : -出力端子

3. ブロックダイアグラム

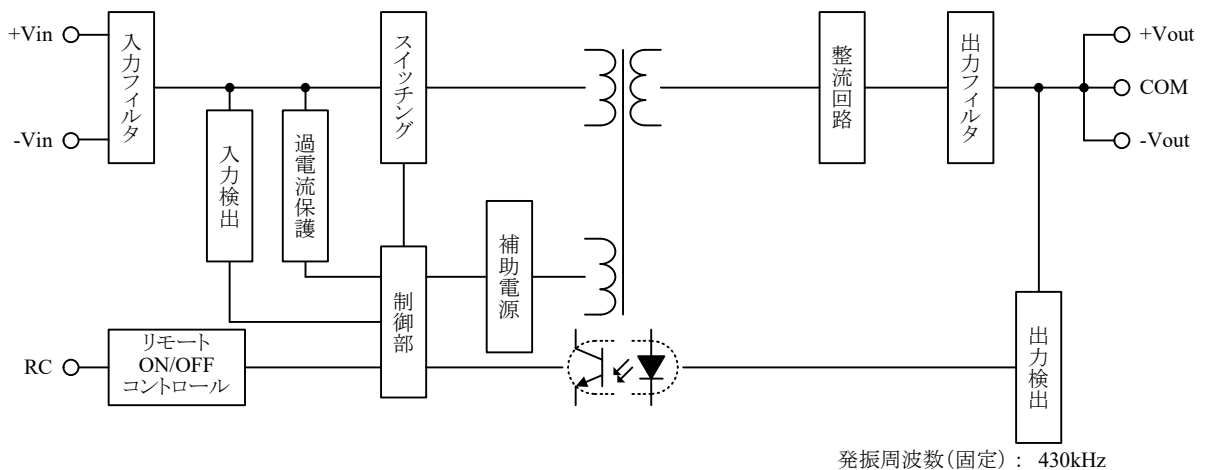
CCG15-S



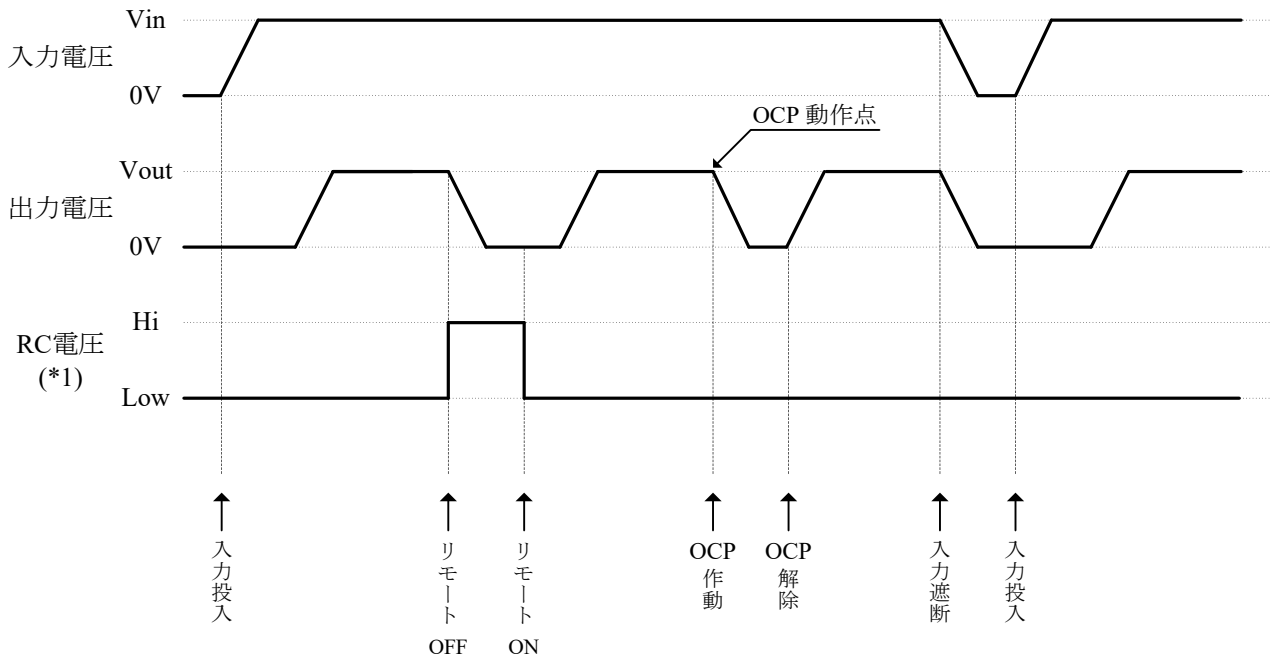
CCG30-S



CCG-D



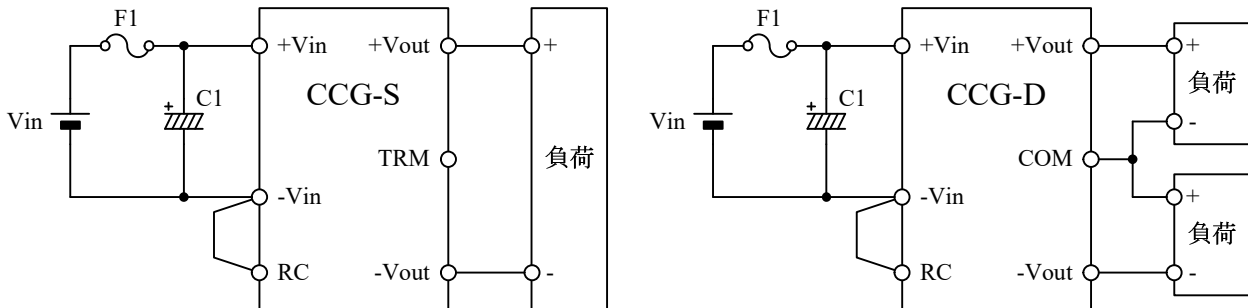
4.シーケンスタイムチャート



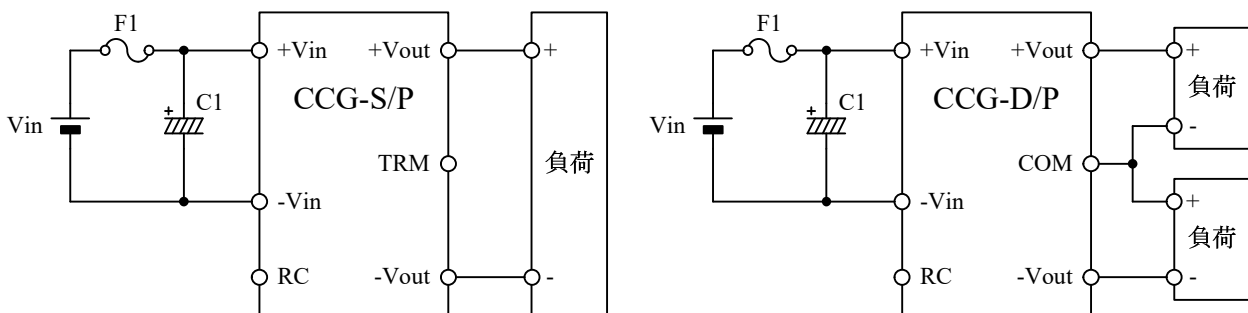
\*1 RC電圧は負論理制御の場合です。詳細は「6-7. リモートON/OFFコントロール (RC端子)」の項をご参照下さい。

## 5. 端子接続方法

CCGシリーズをご使用されるためには、図5-1の接続と外付け部品が必要です。  
間違った接続は、電源の破損を招く場合があります。配線には十分ご注意ください。



(a) 標準モデル(負論理仕様)接続方法



(b) /Pモデル(正論理仕様)接続方法

図5-1 基本的な接続

### F1 : 入力ヒューズ

CCGシリーズにはヒューズが内蔵されていません。

各種安全規格の取得及び安全性を向上させるためにも外部取付ヒューズをご使用ください。

ヒューズは速断型を選定し、1台毎に付加してご使用ください。

また、ヒューズは-Vin側をグランドとする場合には+Vin側に、+Vin側をグランドとする場合には-Vin側に取り付けてください。

入力ヒューズ選定の際には実際に使用される入力電圧最大値にマージンを考慮してください。

また、入力投入時に突入電流が流れますので、ヒューズの $I^2t$ 耐量をご確認ください。

#### 入力ヒューズ推奨電流定格

CCG15-24-xxS/D : 6.3A以下

CCG15-48-xxS/D : 5.0A以下

CCG30-24-xxS/D : 10A以下

CCG30-48-xxS/D : 6.3A以下

**C1 : 入力コンデンサ**

入力ラインのインダクタンス成分等による電源への影響を防ぐために、+Vin端子、-Vin端子間に電解コンデンサを付加してください。

入力電解コンデンサ推奨容量値

CCGxx-24-xxS/D : 120 $\mu$ F以上

CCGxx-48-xxS/D : 47 $\mu$ F以上

- 注) 1. 温度特性に優れた低インピーダンスの電解コンデンサをご使用ください。  
(日本ケミコン製 KZEシリーズ相当品)
2. CCG15-24-xxSは、周囲温度が-10 $^{\circ}$ C以下となる場合、等価直列抵抗を低減させるため、上記の電解コンデンサを2個以上並列に付加してください。
3. 入力ラインにチョークコイルなどが挿入され、入力ラインのインダクタンス成分が極めて大きい場合は、電源の動作が不安定になる場合があります。  
そのような場合は、推奨容量値よりも大きい容量の電解コンデンサを選定してください。
4. 電源動作中に入力ラインをリレー等で急峻に解放にすると、電源入力端子電圧が上昇し電源が再起動する場合があります。  
実装基板のパターン、使用するC1、およびチョークコイル等のインピーダンス特性に影響されますので、実機にて十分ご評価の上ご使用ください。

● 入力逆接続の保護

入力の極性を間違えると電源が破損する場合があります。逆接続の可能性がある場合は、保護用ダイオード及びヒューズを接続してください。  
保護用ダイオードの耐圧は入力電圧以上、サージ電流耐量はヒューズより大きいものをご使用ください。

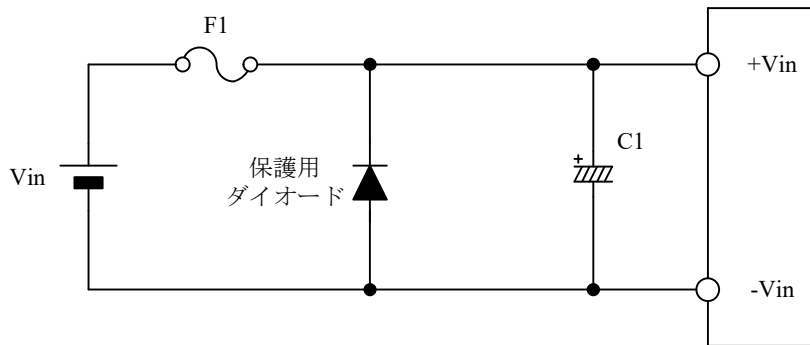


図5-2 入力の逆接続保護

● 出力コンデンサ

本製品は外付け出力コンデンサが無くても動作可能です。  
本製品に急峻なパルス負荷を接続する場合や、負荷までのパターンが長い場合、出力電圧が不安定になることがあります。そのような場合は、CCG-Sは+Vout端子、-Vout端子間にCCG-Dは+Vout端子、COM端子間、及び-Vout端子、COM端子間にコンデンサを付加することで出力電圧を安定化することができます。  
外付け出力コンデンサの最大容量値は、表5-1をご参照ください。

表5-1 外付け出力コンデンサ最大容量値

出力電圧	最大容量値
3.3V	10,000 $\mu$ F
5V	7,200 $\mu$ F
12V, $\pm$ 12V	1,200 $\mu$ F
15V, $\pm$ 15V	1,000 $\mu$ F

注) CCG30-Sの3.3V出力及び5V出力モデルにおいて、出力側にコンデンサを付加した状態で入力電圧が瞬時低下(停止)すると、出力電圧が不安定となる場合があります。入力電圧の瞬時低下が想定される場合は、図5-3で示すように入力電圧保持用ダイオードを接続し、C1の容量値を大きくすることにより、出力電圧を安定化することができます。入力電圧保持用ダイオードは、ヒューズの定格電流以上のものをご使用ください。また、C1の容量値は、使用する負荷率、出力側に付加するコンデンサ容量、想定される瞬時低下(停止)時間により異なるため、実機にて特性を十分ご確認の上、ご選定ください。

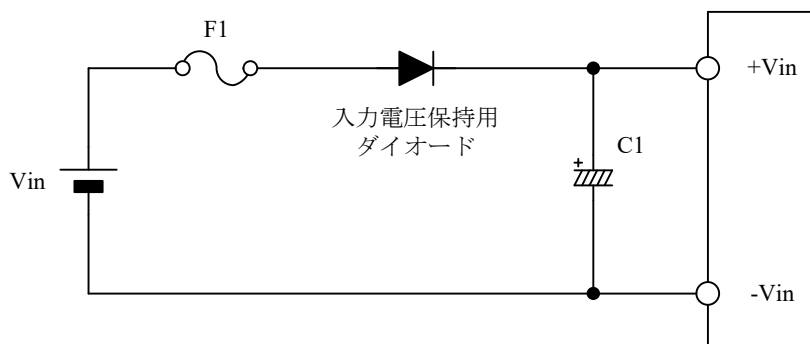


図5-3 外付け出力コンデンサ付加時の注意点



## 6. 機能説明及び注意点

### 6-1. 入力電圧範囲

CCGシリーズの入力電圧範囲は、下記の通りです。

入力電圧範囲

CCGxx-24-xxS/D : 9 - 36VDC

CCGxx-48-xxS/D : 18 - 76VDC

入力電圧には、図6-1の様に商用の交流電圧を整流・平滑した際に生じるリップル電圧( $V_{rpl}$ )が含まれる場合があります。このような場合、リップル電圧は下記の電圧以下にてご使用ください。

入力許容リップル電圧 : 2Vp-p

この値を超えている場合、出力リップル電圧が大きくなる場合があります。また、入力電圧の急峻な変化により、出力電圧が過渡的に変動する場合がありますのでご注意ください。

なお、入力リップル電圧の最大値・最小値が上記入力電圧範囲外とならないようご注意ください。

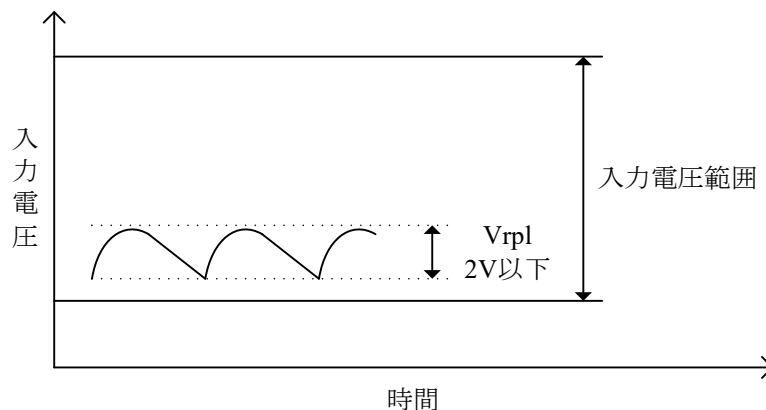


図6-1 入力リップル電圧

### 6-2. 出力電圧可変範囲 (CCG-Sのみ)

抵抗及び可変抵抗の外付けにより、出力電圧を下記の範囲内で可変することができます。ただし、出力電圧を下記の範囲を越えて上昇させると、電源の破損に至る可能性がありますのでご注意ください。

なお、出力電圧を上昇させた場合、出力電流は最大出力電力により規定される値まで低減させてください。

また、出力電圧を減少させた場合の出力電流は最大出力電流の仕様規格値となりますのでご注意ください。

出力可変範囲 : 定格出力電圧の $\pm 10\%$

● 外付け抵抗及び可変抵抗による可変（CCG-Sのみ）

(1) 出力電圧を低く設定する場合

(1-1) 最大出力電流

出力電圧を可変して低く設定する場合は、仕様規格値の最大出力電流以下でご使用ください。

例) CCG30-xx-12Sの場合

12V定格を10.8Vに設定時の最大出力電力は $10.8V \times 2.5A = 27W$ となります。

(1-2) 抵抗接続方法

TRM端子と+Vout端子間に外付け抵抗または可変抵抗Raを接続します。

TRM端子はインピーダンスが比較的高いため、ノイズ等の影響を受けないように最短で接続するように、ご配慮ください。

出力電圧を設定する際には表6-1をご参照ください。

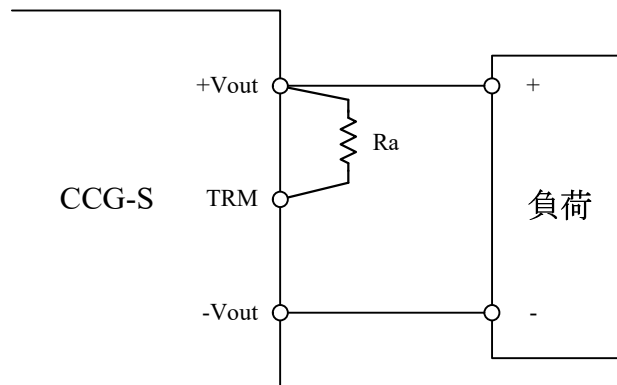


図6-2 出力電圧を低く設定する場合の基本的な接続

表6-1 外付け抵抗値と出力電圧値の関係式

Model	関係式	
CCGxx-xx-03S	$V_{out} (V) = 3.3 - \frac{16.05}{22.8 + R_a (k\Omega)}$	$R_a (k\Omega) = \frac{16.05}{3.3 - V_{out} (V)} - 22.8$
CCGxx-xx-05S	$V_{out} (V) = 5.01 - \frac{53.95}{32.3 + R_a (k\Omega)}$	$R_a (k\Omega) = \frac{53.95}{5.01 - V_{out} (V)} - 32.3$
CCGxx-xx-12S	$V_{out} (V) = 12.05 - \frac{445.7}{63.1 + R_a (k\Omega)}$	$R_a (k\Omega) = \frac{445.7}{12.05 - V_{out} (V)} - 63.1$
CCGxx-xx-15S	$V_{out} (V) = 15.08 - \frac{732.7}{74.7 + R_a (k\Omega)}$	$R_a (k\Omega) = \frac{732.7}{15.08 - V_{out} (V)} - 74.7$

出力電圧：Vout(V)、外付け抵抗値：Ra(kΩ)

外付け抵抗値Raによって定格電圧の-10%まで調整可能です。

(2) 出力電圧を高く設定する場合

(2-1) 最大出力電流

出力電圧を可変して高く設定する場合は、仕様規格値の最大出力電力以下でご使用ください。

例) CCG30-xx-12Sの場合

12V定格を13.2Vに設定時の最大出力電流は $30W \div 13.2V = 2.272A$ となります。

(2-2) 抵抗接続方法

TRM端子と-Vout端子間に外付け抵抗または可変抵抗Rbを接続します。

TRM端子はインピーダンスが比較的高いため、ノイズ等の影響を受けないように最短で接続するように、ご配慮ください。

出力電圧を設定する際には表6-2をご参照ください。

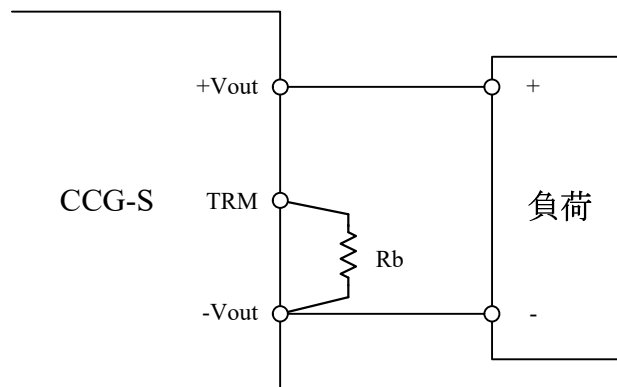


図6-3 出力電圧を高く設定する場合の基本的な接続

表6-2 外付け抵抗値と出力電圧値の関係式

Model	関係式	
CCGxx-xx-03S	$V_{out} (V) = 3.3 + \frac{9.67}{15+R_b (k\Omega)}$	$R_b (k\Omega) = \frac{9.67}{V_{out} (V)-3.3} - 15$
CCGxx-xx-05S	$V_{out} (V) = 5.01 + \frac{17.73}{18+R_b (k\Omega)}$	$R_b (k\Omega) = \frac{17.73}{V_{out} (V)-5.01} - 18$
CCGxx-xx-12S	$V_{out} (V) = 12.05 + \frac{50.96}{22+R_b (k\Omega)}$	$R_b (k\Omega) = \frac{50.96}{V_{out} (V)-12.05} - 22$
CCGxx-xx-15S	$V_{out} (V) = 15.08 + \frac{65.35}{22+R_b (k\Omega)}$	$R_b (k\Omega) = \frac{65.35}{V_{out} (V)-15.08} - 22$

出力電圧：Vout(V)、外付け抵抗値：Rb(kΩ)

外付け抵抗値Rbによって定格電圧の+10%まで調整可能です。

### 6-3. 最大出力リップル・ノイズ

出力リップル・ノイズ電圧は図6-4に示す接続にて測定された値です。

出力端から50mmのところセラミックコンデンサ(C2,C3 : 22 $\mu$ F)<sup>注1)</sup>を取り付け、その両端に図6-4のようにJEITAアタッチメントを付けた同軸ケーブルを取り付けて測定します。

オシロスコープは、周波数帯域20MHz相当を使用します。

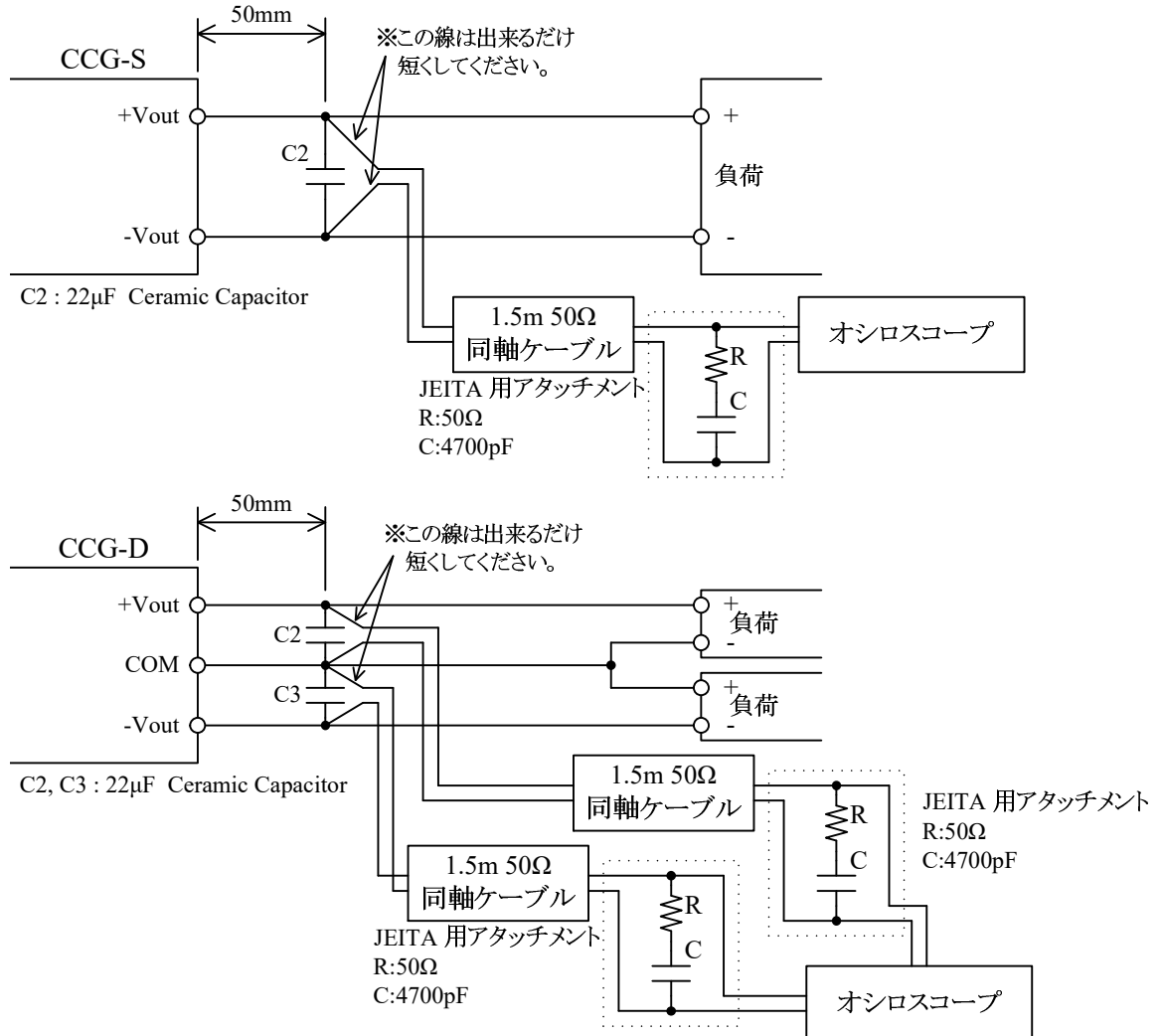


図6-4 出力リップル電圧(含スパイクノイズ)測定方法

出力リップル電圧、出力スパイクノイズ電圧はプリント基板の配線等により影響を受ける場合がありますのでご注意ください。

一般に外付けコンデンサの容量増加により出力リップル電圧を低減することができ、セラミックコンデンサを接続することで出力スパイクノイズ電圧を低減することができます。

注1) CCG30-Sの3.3V出力及び5V出力モデルにおいて、周囲温度-20°C以下で使用する場合、セラミックコンデンサのインピーダンスを低減させるため、2個並列に接続してご使用ください。

#### 6-4. 最大入力変動

入力電圧を規格内でゆっくりと（静的に）変化させた時の出力電圧変動分の最大値です。

#### 6-5. 最大負荷変動

出力電流を規格内でゆっくりと（静的に）変化させた時の出力電圧変動分の最大値です。

負荷急変モードでご使用される場合は、出力電圧変動が増大する場合があります。

また、CCG-Dにおいてアンバランス負荷で使用する場合は、負荷率が高い側の出力電圧が減少し、負荷率が低い側の出力電圧が増大します。

事前に十分な評価を行った上でご使用ください。

#### 6-6. 過電流保護（OCP）

OCP機能を内蔵しています。

短絡状態や出力電流がOCP設定値を超えた場合、間欠動作になります。

短絡状態の解除や出力電流をOCP設定値以下にする事により自動的に出力は復帰します。

過電流状態が続きますと、放熱条件によっては電源の破損を招く恐れがありますのでご注意ください。

### 6-7. リモートON/OFFコントロール (RC端子)

RC端子を使用することで入力投入状態で出力電圧のON/OFF制御ができます。機能は負論理制御方法 (Negative Logic) と正論理制御方法 (Positive Logic) の2種類があり、製品仕様により異なります。

ON/OFF機能を使用するには、図6-5に示す様に、RC端子と-Vin端子の間にトランジスタ、リレー等を接続してください。2次側 (出力側) から制御する場合には図6-6に示すようにフォトカプラ等で絶縁し、ON/OFF機能をご使用ください。

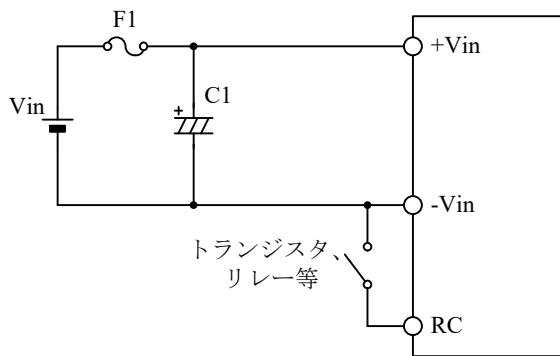


図6-5 RC端子接続例 (1)

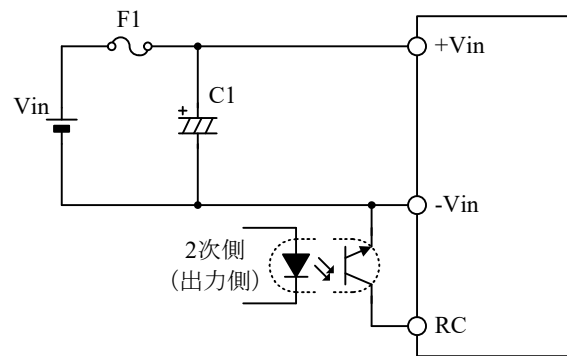


図6-6 RC端子接続例 (2)

表6-3 RC端子接続

制御方法	スイッチ	RC端子電圧範囲	出力状態
負論理 Negative Logic	短絡	$0V \leq V_{RC} \leq 0.5V$	ON
	開放	$4V \leq V_{RC} \leq 18V$	OFF
正論理 Positive Logic	短絡	$0V \leq V_{RC} \leq 0.5V$	OFF
	開放	開放 <sup>注4)</sup>	ON

- 注) 1. ON/OFF機能を使用しない場合は、負論理制御モデルではRC端子と-Vin端子間を短絡し、正論理制御モデルでは、RC端子と-Vin端子間を解放してください。
2. RC端子から-Vin端子へのソース電流は1mA以下です。
3. 負論理制御モデルでのRC端子の最大印加電圧は18V、正論理制御モデルでは7Vです。
4. 正論理制御モデルでRC端子に外部から電圧を印加してON/OFF機能を使用する場合は弊社にお問い合わせください。
5. RC端子から-Vin端子への配線が長い場合や、ノイズによる影響がある場合は、RC端子と-Vin端子の間にコンデンサを接続してください。
- RC端子と-Vin端子間に接続できるコンデンサの最大容量値は1 $\mu$ Fです。

### 6-8. 冗長運転

冗長運転は、1台で電力供給可能な負荷に対しご使用いただけます。電源異常等により1台が遮断した際は稼働し続けているもう1台で電力供給を続けることが可能です。

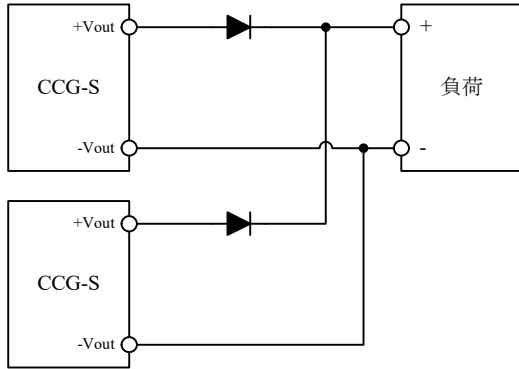


図6-7 冗長運転接続方法 (CCG-S)

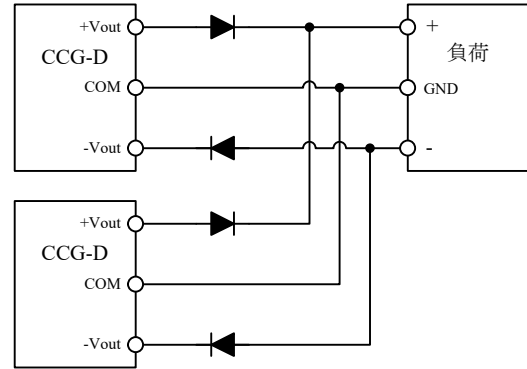


図6-8 冗長運転接続方法 (CCG-D)

### 6-9. 並列運転

並列運転は出来ません。

### 6-10. 直列運転

CCGシリーズは直列運転が可能です。  
図6-9及び図6-10のような接続が可能です。

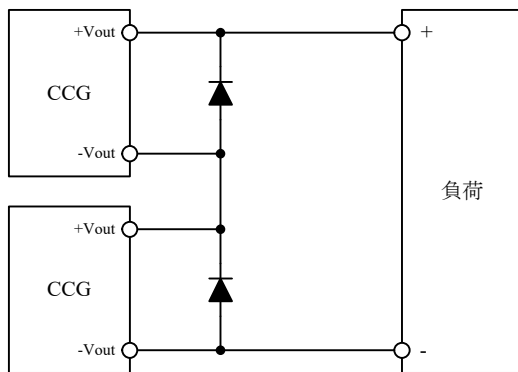


図6-9 出力電圧積み重ね直列運転

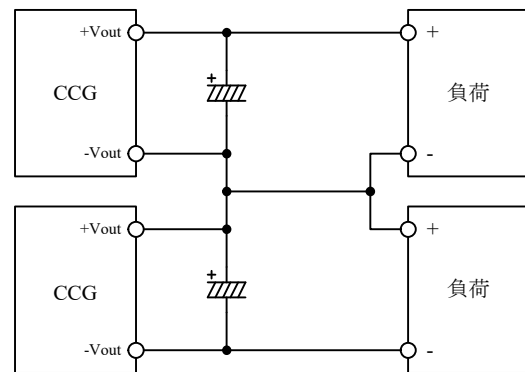


図6-10 ±出力使用の直列運転

<ご参考>

CCG-Dは、負荷に+Vout、-Voutを接続することで、24V又は30V単出力としてご使用頂けます。

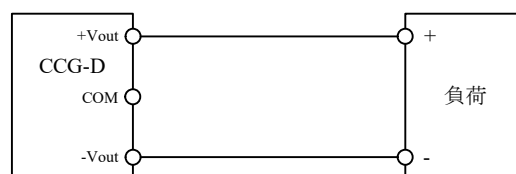


図6-11 CCG-D単出力で使用する場合の接続

### 6-11. 動作周囲温度

動作させる事が可能な周囲温度範囲です。

周囲温度によって、負荷率のディレーティングを必要とする場合があります。実装方向は自由を選択できますが、電源周囲に熱がこもらぬよう空気の対流を十分考慮の上ご使用ください。強制空冷及び自然空冷において電源周辺の空気が対流出来るよう、周囲の部品配置、基板の実装方向を決めてください。信頼性を一層向上するために周囲温度を低減してご使用されることを推奨します。詳細につきましては、「7.出力ディレーティング」の項をご参照ください。

### 6-12. 動作周囲湿度

結露した環境下では、電源の動作異常・破損を招く恐れがありますのでご注意ください。

### 6-13. 保存周囲温度

急激な温度変化により結露が発生すると、各端子の半田付け性に悪影響を与えますのでご注意ください。

### 6-14. 保存周囲湿度

高温高湿下での保存により各端子に錆びが発生すると、半田付け性に悪影響を与えますので、保管方法には十分ご注意ください。

### 6-15. 耐電圧

入力-出力間:1.5kVDC、入力-ケース間:1.0kVDC、出力-ケース間:1.0kVDCに1分間耐えられるように設計されています。受け入れ検査等で耐圧試験を行う場合は、使用される耐圧試験器のリミット値を10mAに設定してください。

なお、印加電圧は最初から試験電圧を投入することなく、耐圧試験電圧をゼロから徐々に上げ、遮断するときも徐々に下げてください。特にタイマー付きの耐圧試験器の場合は、タイマーによりスイッチが切れる瞬間にインパルスが発生し、電源の破損を招く恐れがありますのでご注意ください。各端子は図6-12、図6-13、図6-14のように接続してください。

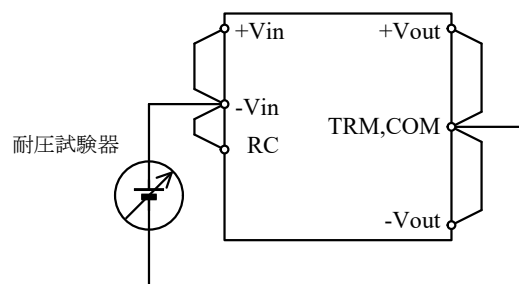


図6-12 入力-出力間耐電圧試験方法

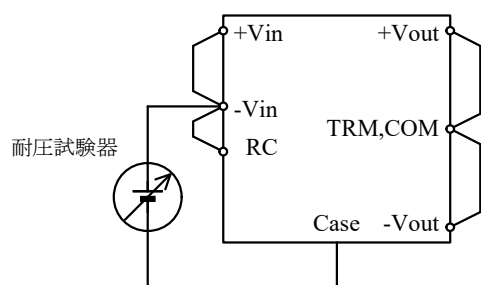


図6-13 入力-ケース間耐電圧試験方法

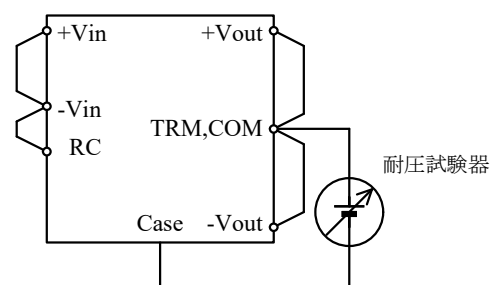


図6-14 出力-ケース間耐電圧試験方法



### 6-16. 絶縁抵抗

絶縁抵抗値は500VDCにて100M $\Omega$ 以上です。

出力-ケース間の絶縁試験には、DC絶縁計(MAX500V)をご使用ください。

なお、絶縁計の種類によっては、電圧を切り替える際、高圧パルスが発生するものがありますので、試験においては十分ご注意ください。試験後は抵抗等により十分放電してください。

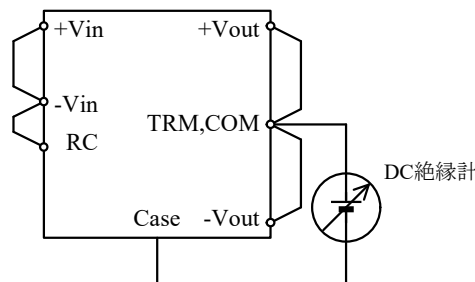


図6-15 絶縁抵抗試験方法

### 6-17. 耐振動

電源の振動規格値は、プリント基板に実装した状態での値です。

### 6-18. 耐衝撃

弊社出荷梱包状態及び、プリント基板に実装した状態での値です。

### 6-19. 入力-出力間コンデンサ容量

本製品の入力-出力間には、コンデンサが内蔵されています。

入力-出力間コンデンサ容量：1000pF

入力-出力間の交流電圧が高く、周波数が高くなるほど内蔵コンデンサの損失が増加し、電源が破損する場合があります。

入力-出力間電圧が急激に変化するアプリケーションにて使用する場合や、出力側に高周波のパルス性負荷を接続する場合は、弊社にお問い合わせください。

## 7. 出力デレージング

### 7-1. 出力デレージング測定方法

実装方向は自由に選択出来ますが、本製品周囲に熱がこもらぬよう空気の対流を十分考慮の上、ご使用ください。強制空冷または自然空冷において本製品内部で空気が流れるように、周囲の部品配置、基板の実装方向を決めてください。周囲温度が高い場合は、出力電流のデレージングが必要になりますのでご注意ください。(周囲温度に対する出力デレージングカーブをご参照ください。)周囲温度に対する出力デレージングの測定方法は以下の図7-1及び図7-2です。実際の装置に搭載する際は、図7-1や図7-2で示した測定点にて周囲温度を確認し、実機評価を行ってください。

また、本製品の重要部品が定格温度を超えない様に、ケース温度(図7-3参照)をご確認ください。

#### (1) 周囲温度に対する出力デレージングの測定方法(自然空冷の場合)

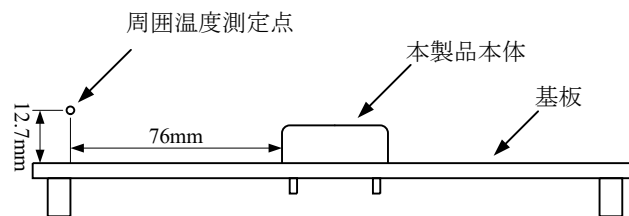


図7-1 周囲温度に対する出力デレージングの測定方法(自然空冷の場合)

#### (2) 周囲温度に対する出力デレージングの測定方法(強制空冷の場合)

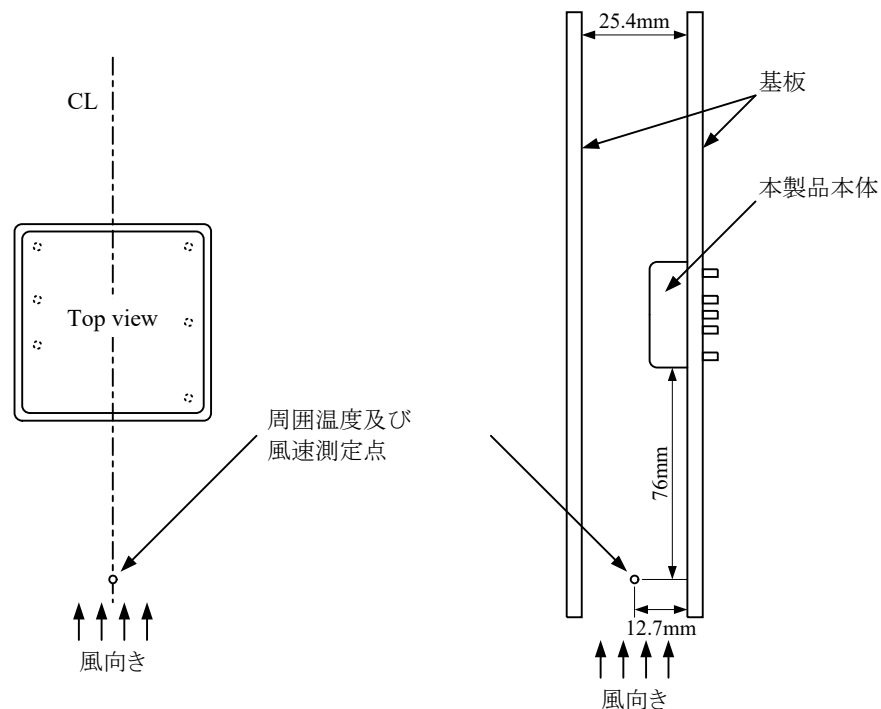


図7-2 周囲温度に対する出力デレージングの測定方法(強制空冷の場合)

(3) ケース温度測定点

ケース温度は、図7-3の測定点の温度が110°C以下であることをご確認ください。  
 また、ケース温度を測定するにはラベル中央に穴を空け、金属部分を測定してください。

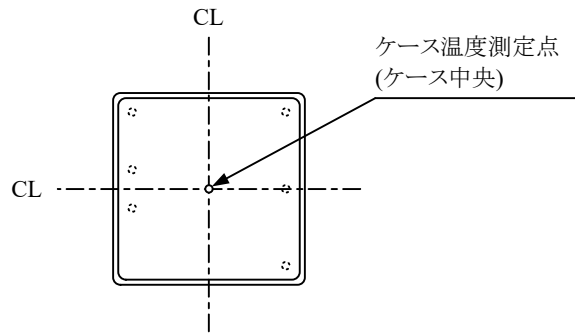


図7-3 ケース温度測定点

7-2. 出力ディレーティングカーブ

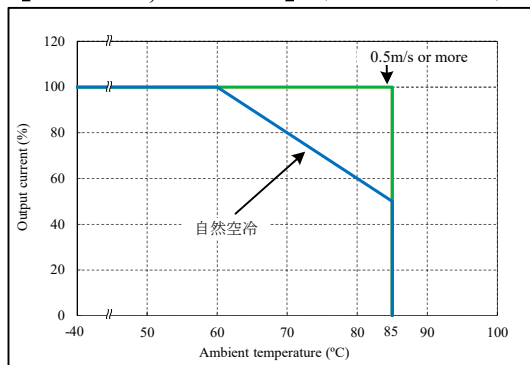
下記の出力ディレーティングカーブは、弊社評価基板に実装した時の測定データです。  
 出力ディレーティングはご使用状態の実装基板や周辺部品及び周囲環境の影響を受けます。  
 そのため、実機にて電源動作時のケース温度(上面中央部)が110°Cを超えないことをご確認の上、  
 ご使用ください。また、周囲温度は85°Cを超えないように、ご注意ください。

\* 評価基板仕様

サイズ 150mm×70mm t = 1.6mm  
 材質 FR-4(両面)  
 銅箔厚 35μm

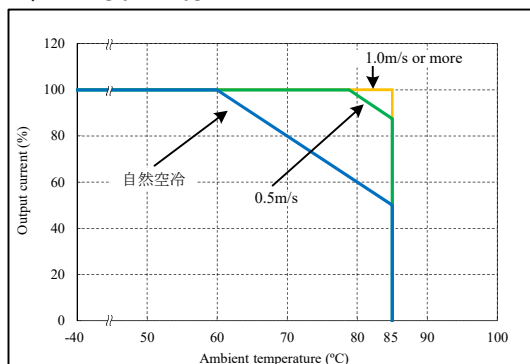
(1) 周囲温度に対する出力ディレーティングカーブ (参考データ Vin:Typ.)

【CCG15-S, CCG15-D】 (全モデル共通)

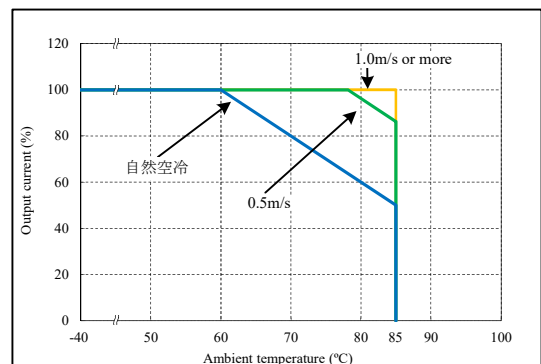


【CCG30-S】

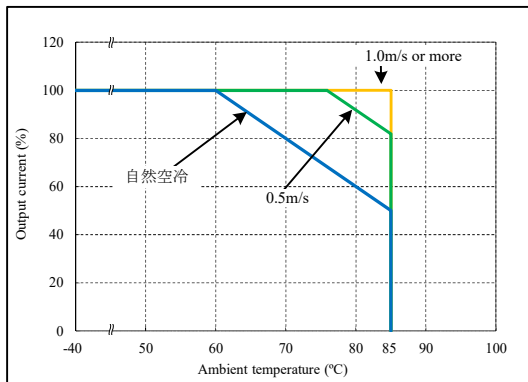
◆ CCG30-24-03S



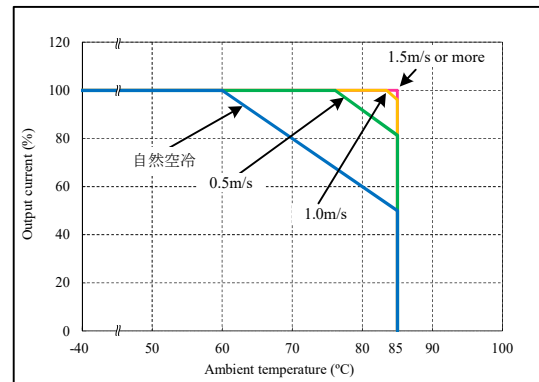
◆ CCG30-24-05S



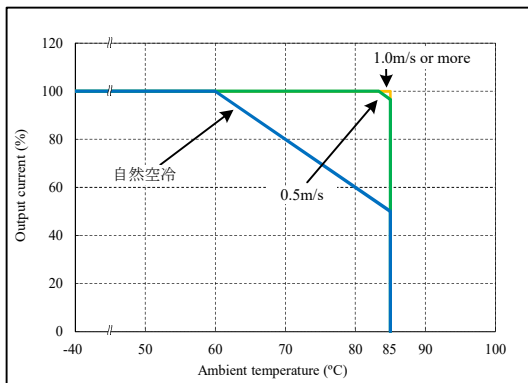
◆CCG30-48-03S



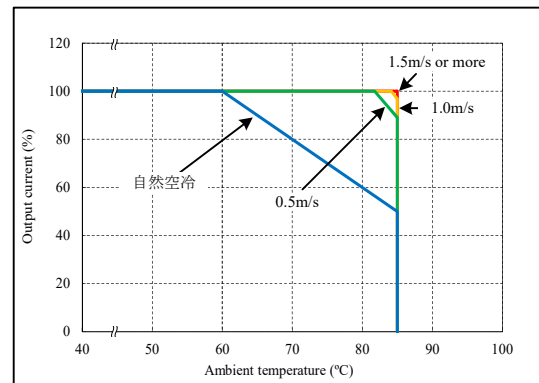
◆CCG30-48-05S



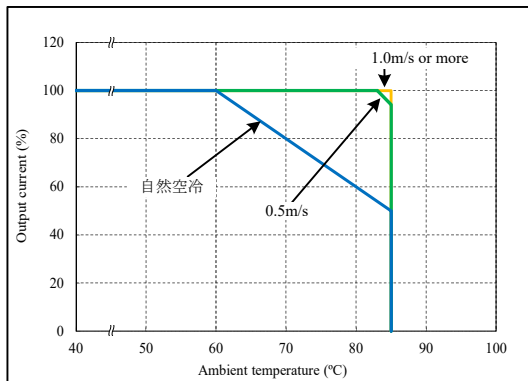
◆CCG30-48-12S



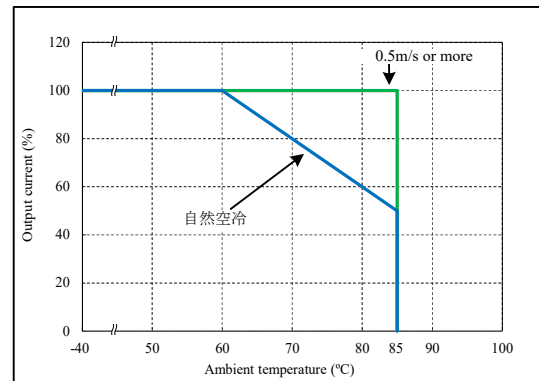
◆CCG30-24-12D



◆CCG30-48-12D

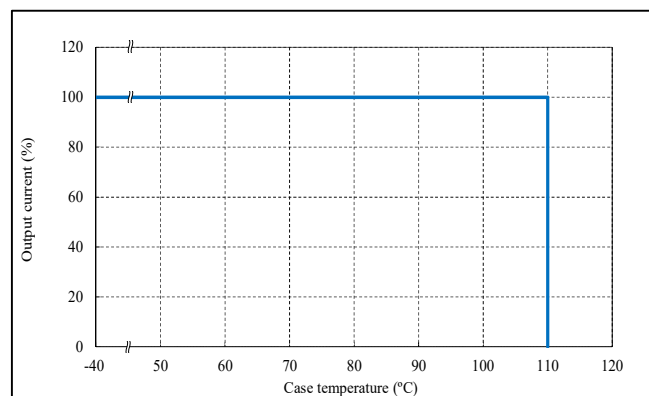


◆CCG30-24-12S, CCG30-24-15S, CCG30-48-15S, CCG30-24-15D, CCG30-48-15D (共通)



\*その他入力電圧に関する出力ディレーティングにつきましては信頼性データをご参照ください。

(2) ケース温度に対する出力ディレーティングカーブ



## 8. はんだ付け条件・洗浄・取付方法

### 8-1. 基板取付け方法

#### (1) 基板取付け穴

プリント基板の穴・ランド径は、下記サイズを推奨いたします。

穴位置については、図8-1をご参照ください。

また、製品外径については外観図をご参照ください。

表8-1 基板取付け穴径と推奨パッド

	入出力端子ピン
ピン形状	$\phi 1.0\text{mm}$
穴径	$\phi 1.5\text{mm}$
ランド径	$\phi 2.8\text{mm}$

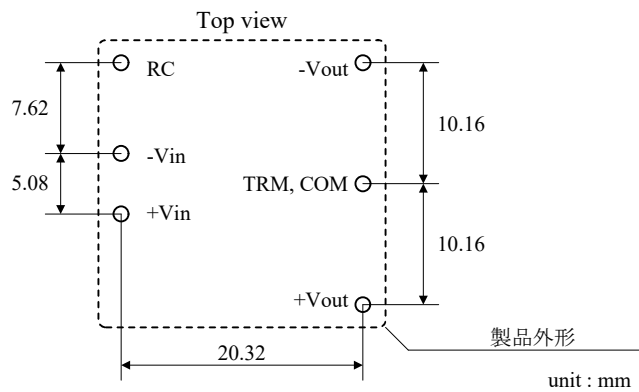


図8-1 基板取付け穴寸法図

#### (2) 推奨基板材質

推奨基板材質は、両面スルーホールガラスエポキシ基板(厚さ1.6mm、銅箔厚35 $\mu\text{m}$ )です。

#### (3) 入出力パターン幅

入出力パターンは大電流が流れますので、基板パターン幅が細すぎますと電圧降下を生じ発熱が大きくなります。電流とパターン幅の関係は、基板の材質、導体の厚さ、パターンの許容温度上昇等によって変化します。設計する際は基板メーカーに必ずご確認ください。

#### (4) 端子接続方法

各端子ピンは、接触抵抗が小さくなるように接続してください。

## 8-2. 推奨はんだ付け条件

はんだ付けは、下記条件内で行ってください。

- (1) はんだディップ槽を使用する場合  
ディップ条件:260°C、10秒以内  
プリヒート条件:110°C、30-40秒以下
- (2) はんだコテを使用する場合  
350°C、3秒以内

注) ご使用になるはんだコテの容量、基板パターン等により、はんだ付け時間は異なりますので、  
実機にてご確認ください。

## 8-3. 推奨洗浄条件

はんだ付け後の推奨洗浄条件は、以下の通りです。

- (1) 推奨洗浄液  
IPA (イソ・プロピル・アルコール)
- (2) 洗浄方法  
洗浄液が電源内部に浸透しない様に、ブラシ洗浄で行ってください。  
なお、洗浄液が十分に乾燥してからご使用ください。

## 9. 故障と思われる前に

故障と思われる前に次の点をご確認ください。

### (1) 出力電圧が出ない

- ・規定の入力電圧が印加されていますか。
- ・リモートON/OFFコントロール端子(RC)、出力電圧外部可変用端子(TRM)は正しく接続されていますか。
- ・出力可変を行う場合、抵抗または可変抵抗の設定・接続は、正しく行われていますか。
- ・接続されている負荷に異常はありませんか。
- ・ケース温度は規定の温度範囲内ですか。
- ・周囲温度は規定の温度範囲内ですか。

### (2) 出力電圧が高い

- ・出力可変を行う場合、抵抗または可変抵抗の設定・接続は、正しく行われていますか。
- ・周囲温度は規定の温度範囲内ですか。

### (3) 出力電圧が低い

- ・規定の入力電圧が印加されていますか。
- ・出力可変を行う場合、抵抗または可変抵抗の設定・接続は、正しく行われていますか。
- ・接続されている負荷に異常はありませんか。

### (4) 負荷変動、または入力変動が大きい

- ・規定の入力電圧が印加されていますか。
- ・入力端子、出力端子の接続はしっかりと行われていますか。
- ・入力、出力の配線は細すぎませんか。
- ・入力、出力の配線は長すぎませんか。

### (5) 出力リップル電圧が大きい

- ・測定方法は本取扱説明書に規定されている方法と同じまたは同等ですか。
- ・入力のリップル電圧は規定値以内ですか。

## 10. 無償保証期間

本製品の無償保証期間は5年です。

この期間内での正常なご使用における故障につきましては、無償で交換致します。

弊社製品をご使用前に弊社webサイトの「ご使用上の注意事項および製品保証と保守サービス」について必ずお読み下さい。