

CCG SERIES

絶縁型 DC-DC コンバータ

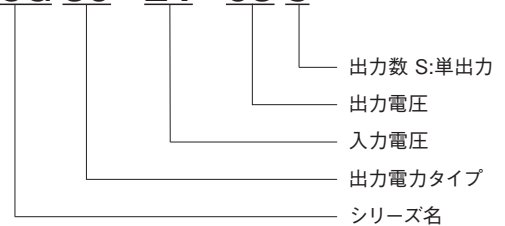


■ 特 長

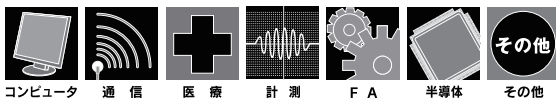
- 小型化：1×1インチの形状で30W出力を実現
実装面積が従来製品比：約50%に小型化
(業界最小クラス)
- 広い入力電圧範囲：
9～36VDC入力タイプと18～76VDC入力タイプを
ラインアップ
従来製品比約2倍の入力電圧範囲に拡大
- ノイズを考慮した6面シールド構造
金属ケースに加え、底面にも基板銅箔によりシールド
- 高効率：91%(CCG30-48-15S)
- 広い動作周囲温度：-40℃～+85℃
- 耐電圧：DC1,500V(1分間)
入出力間の耐電圧を確保することで、安全性を向上
- 業界標準、フットプリント対応

■ 型名称呼方法

CCG 30 - 24 - 05 S



■ 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

モデル名	出力電圧	出力電流	入力電圧	
			9～36VDC	18～76VDC
CCG15	3.3V	4.0A	CCG15-24-03S	CCG15-48-03S
	5V	3.0A	CCG15-24-05S	CCG15-48-05S
	12V	1.3A	CCG15-24-12S	CCG15-48-12S
	15V	1.0A	CCG15-24-15S	CCG15-48-15S
CCG30	3.3V	7.0A	CCG30-24-03S	CCG30-48-03S
	5V	6.0A	CCG30-24-05S	CCG30-48-05S
	12V	2.5A	CCG30-24-12S	CCG30-48-12S
	15V	2.0A	CCG30-24-15S	CCG30-48-15S

・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。

CCG15仕様規格 (ご使用前にご覧ください)

仕様項目・単位		型名	CCG15-24-03S	CCG15-24-05S	CCG15-24-12S	CCG15-24-15S	CCG15-48-03S	CCG15-48-05S	CCG15-48-12S	CCG15-48-15S
			9 - 36				18 - 76			
入力	入力電圧範囲	VDC	9 - 36				18 - 76			
	入力電流 (*1)	A	0.65	0.72	0.74	0.71	0.32	0.36	0.37	0.36
	効率 typ (*1)	%	85	87	88	88	85	87	88	88
出力	定格出力電圧	V	3.3	5	12	15	3.3	5	12	15
	最大出力電流	A	4	3	1.3	1	4	3	1.3	1
	最大出力電力	W	13.2	15	15.6	15	13.2	15	15.6	15
	出力電圧設定精度 (*1)	%	± 2							
	最大入力変動 (*2)	mV	13.2	20	48	60	13.2	20	48	60
	最大負荷変動 (*3)	mV	13.2	20	48	60	13.2	20	48	60
	最大温度変動		0.02%/°C							
	最大リップル・ノイズ (*6)	mV	70	70	95	95	70	70	95	95
	出力電圧可変範囲	%	± 10							
	機能	過電流保護		105% min (間欠動作, 自動復帰型)						
過電圧保護			—							
リモート ON/OFF (*5)			あり (短絡: ON 開放: OFF)							
並列運転			—							
直列運転 (*5)			あり							
環境	動作温度 (*4)	°C	-40 ~ +110(ケース温度), -40 ~ +85(周囲温度)							
	保存温度	°C	-55 ~ +125							
	動作湿度	% RH	5 - 95 (非結露)							
	保存湿度	% RH	5 - 95 (非結露)							
	耐振動		非動作時 10-55Hz (掃引 3 分間) 振幅 1.52mm 一定 (最大 90.8m/s ²) X,Y,Z 各方向 1 時間							
	耐衝撃		490.3m/s ²							
	冷却方式		自然空冷 / 強制空冷							
絶縁	耐電圧 (*7)		入力-ケース間: 1.0kVDC 1 分間 (10mA), 入力-出力間: 1.5kVDC 1 分間 (10mA) 出力-ケース間: 1.0kVDC 1 分間 (10mA)							
	絶縁抵抗		出力-ケース間 100M Ω 以上 (500VDC, 25°C, 70%RH)							
適応企画	安全規格		UL60950-1, CSA60950-1, EN60950-1 各認定							
構造	質量 typ	g	20							
	サイズ (W x H x D)	mm	25.4 x 9.9 x 25.4 (外観図をご参照ください)							
	標準価格 (税別)	円	2,700							

(*1) 入力: 24VDC/48VDC (CCG15-24-*/CCG15-48-*), 最大出力電流 (周囲温度 = + 25°C) の時の値です。

(*2) 入力: 9-36VDC/18-76VDC (CCG15-24-*/CCG15-48-*), 負荷一定時の値です。

(*3) 無負荷 ~ 全負荷、入力電圧一定時の値です。

(*4) 出力ディレーティングは取扱説明書をご参照ください。

(*5) 取扱説明書をご参照ください。

(*6) ご使用の際は外付け部品が必要です。取扱説明書をご参照ください。

(*7) 本仕様規格は電源モジュール単独使用の場合です。

CCG30仕様規格 (ご使用前にご覧ください)

仕様項目・単位		型名	CCG30-24-03S	CCG30-24-05S	CCG30-24-12S	CCG30-24-15S	CCG30-48-03S	CCG30-48-05S	CCG30-48-12S	CCG30-48-15S
			9 - 36				18 - 76			
入力	入力電圧範囲	VDC	9 - 36				18 - 76			
	入力電流 (*1)	A	1.12	1.40	1.40	1.40	0.55	0.69	0.69	0.69
	効率 typ (*1)	%	86	89	89	89	87	90	90	91
出力	定格出力電圧	V	3.3	5	12	15	3.3	5	12	15
	最大出力電流	A	7	6	2.5	2	7	6	2.5	2
	最大出力電力	W	23.1	30	30	30	23.1	30	30	30
	出力電圧設定精度 (*1)	%	± 2							
	最大入力変動 (*2)	mV	13.2	20	48	60	13.2	20	48	60
	最大負荷変動 (*3)	mV	13.2	20	48	60	13.2	20	48	60
	最大温度変動		0.02%/°C							
	最大リップル・ノイズ (*6)	mV	70	70	95	95	70	70	95	95
機能	出力電圧可変範囲	%	± 10							
	過電流保護		105% min (間欠動作, 自動復帰型)							
	過電圧保護		—							
	リモート ON/OFF (*5)		あり (短絡 : ON 開放 : OFF)							
	並列運転		—							
環境	直列運転 (*5)		あり							
	動作温度 (*4)	°C	-40 ~ +110(ケース温度), -40 ~ +85(周囲温度)							
	保存温度	°C	-55 ~ +125							
	動作湿度	% RH	5 - 95 (非結露)							
	保存湿度	% RH	5 - 95 (非結露)							
	耐振動		非動作時 10-55Hz (掃引 3 分間) 振幅 1.52mm 一定 (最大 90.8m/s ²) X,Y,Z 各方向 1 時間							
	耐衝撃		490.3m/s ²							
絶縁	冷却方式		自然空冷 / 強制空冷							
	耐電圧 (*7)		入力-ケース間 : 1.0kVDC 1 分間 (10mA), 入力-出力間 : 1.5kVDC 1 分間 (10mA) 出力-ケース間 : 1.0kVDC 1 分間 (10mA)							
	絶縁抵抗		出力-ケース間 100M Ω 以上 (500VDC, 25°C, 70%RH)							
適応企画	安全規格		UL60950-1, CSA60950-1, EN60950-1 各認定							
構造	質量 typ	g	20							
	サイズ (W x H x D)	mm	25.4 x 9.9 x 25.4 (外観図をご参照ください)							
	標準価格 (税別)	円	3,500							

(*1) 入力 :24VDC/48VDC (CCG30-24-*/CCG30-48-*), 最大出力電流 (周囲温度 = + 25°C) の時の値です。

(*2) 入力 :9-36VDC/18-76VDC (CCG30-24-*/CCG30-48-*), 負荷一定時の値です。

(*3) 無負荷 ~ 全負荷、入力電圧一定時の値です。

(*4) 出力ディレーティングは取扱説明書をご参照ください。

(*5) 取扱説明書をご参照ください。

(*6) ご使用の際は外付け部品が必要です。取扱説明書をご参照ください。

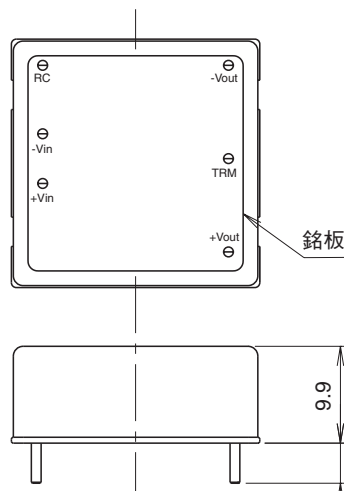
(*7) 本仕様規格は電源モジュール単独使用の場合です。

外觀図

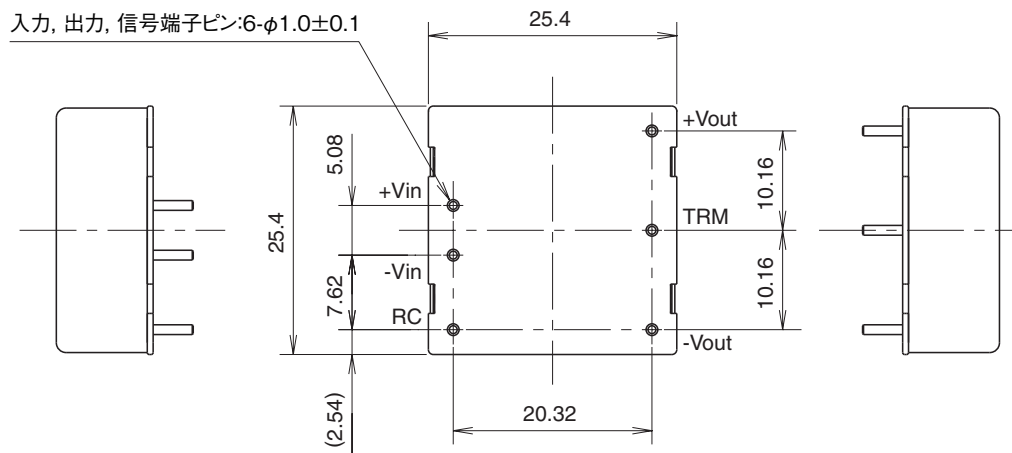
[CCG]

台車型
モジュール

CCG



ピン長さ: CCG15/3.5mm、CCG30/4.1mm



[単位 : mm]

※指示のない許容差は±0.5mm

・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。

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、製品の破損または不安定動作を招きます。
- ・ 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っ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、正しく設置してください。
- ・ 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、故障もしくは誤動作に至る場合があります。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います。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。ご使用方法を誤ると感電、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。仕様規格外でのご使用は故障・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標準的産業用途の製品であり、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。
- ・直射日光の当たる場所、結露もしくは水が掛かっ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ご使用しないでください。
- ・過電流・短絡状態での動作は避けてください。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

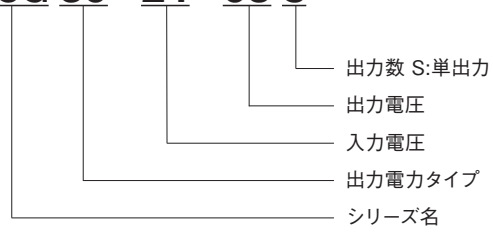
- ・製品の保管は、温湿度変化の少ない直射日光をさけた室内の常温・常湿環境での保管をご検討ください。高温多湿や温度変化の激しい場所での保管は、製品に結露が生じたり劣化の原因になります。
- ・製品を廃棄する場合は、各自治体の廃棄方法に従って処理をしてください。
- ・雑音端子電圧・雑音電界強度・イミュニティについては、弊社標準測定条件における結果であり、装置の実装・配線状態によっては規格を満足しない場合があります。実機にて十分ご評価の上、ご使用ください。
- ・製品を輸出する場合は、外国為替及び外国貿易管理法の規定により、日本国政府の輸出許可申請等必要な手続きをお取りください。
- ・カタログ、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CCG15/30-24-xxSでは欧州のRoHS指令に、CCG15/30-48-xxS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. 型名呼称方法

CCG 30 - 24 - 05 S

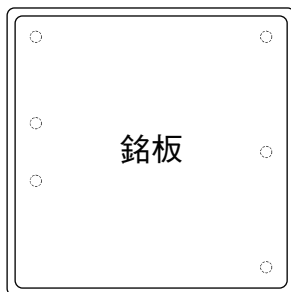


多
分
品

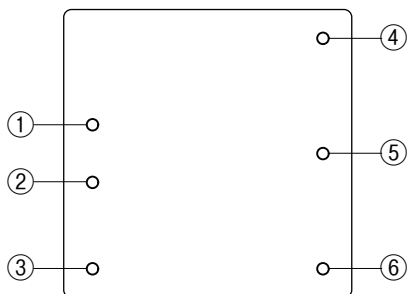
CCG

2. 端子説明

Top view



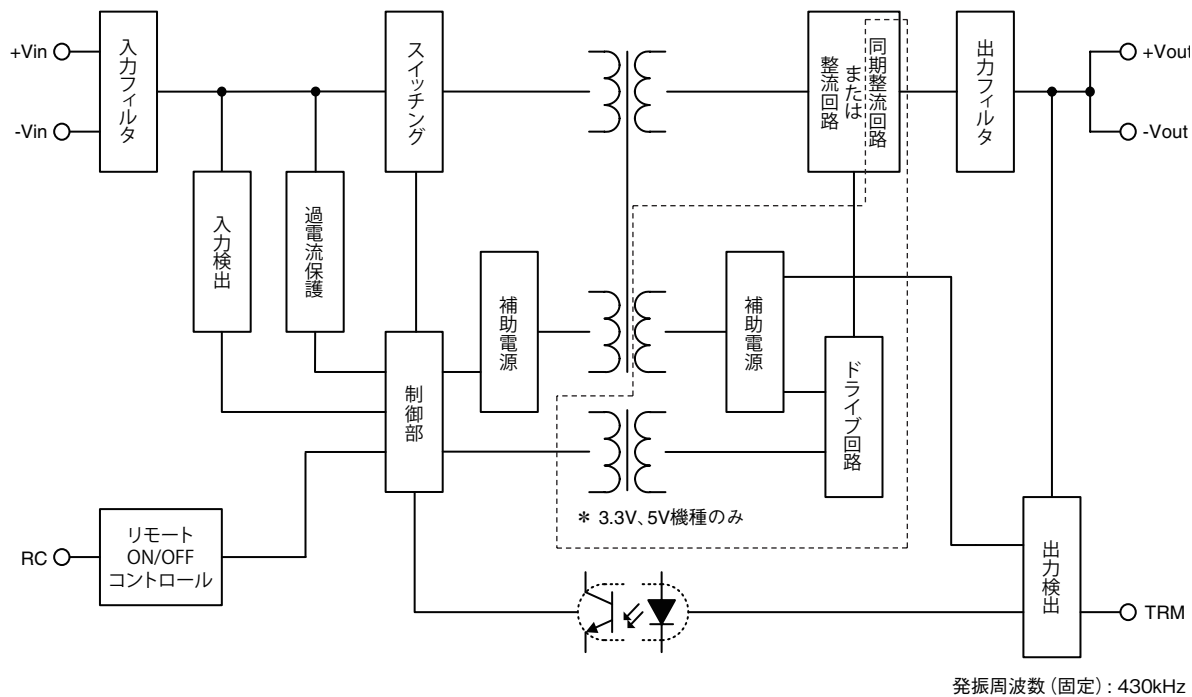
Bottom view



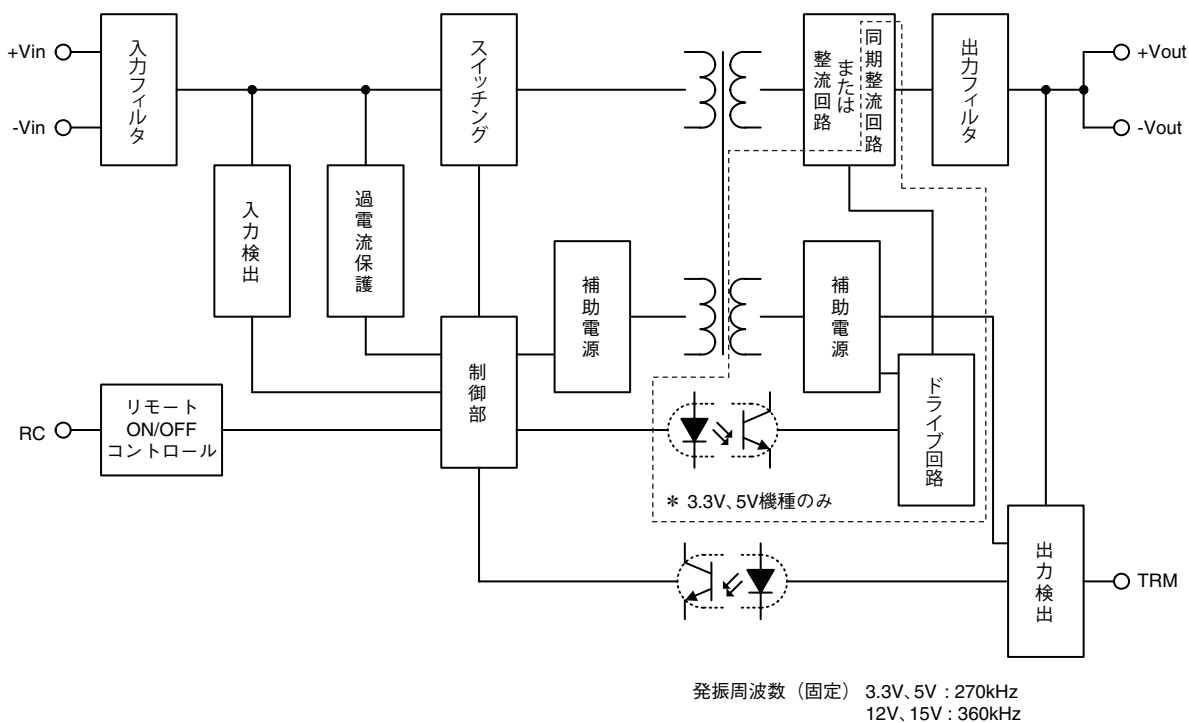
- ① +Vin : +入力端子
- ② -Vin : -入力端子
- ③ RC : リモートON/OFFコントロール端子
- ④ +Vout : +出力端子
- ⑤ TRM : 出力電圧外部可変用端子
- ⑥ -Vout : -出力端子

3. ブロックダイアグラム

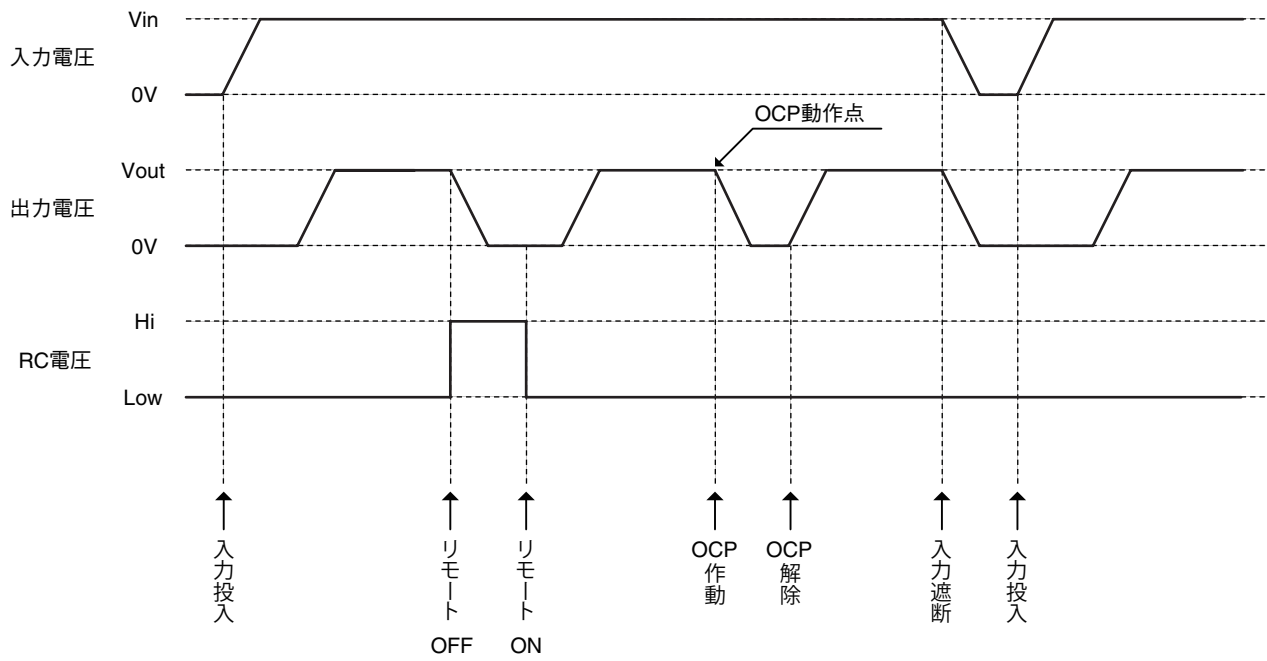
【CCG15-S】



【CCG30-S】



4. シーケンスタイムチャート



多
可
用
モ
ー
ド

CCG

・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。

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。

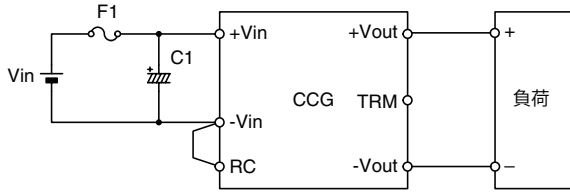


図5-1 基本的な接続

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：6.3A以下
- CCG15-48-xxS：5.0A以下
- CCG30-24-xxS：10A以下
- CCG30-48-xxS：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

- CCG15-24-xxS：120μF以上
- CCG15-48-xxS：47μF以上
- CCG30-24-xxS：120μF以上
- CCG30-48-xxS：47μF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℃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。

●入力逆接続の保護

入力極性を間違えますと電源が破損する事があります。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。

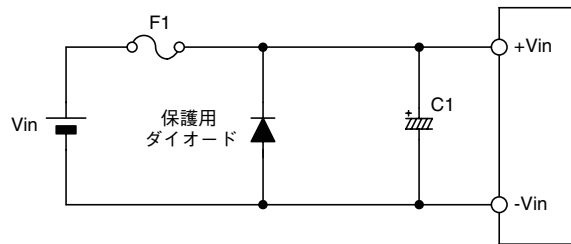


図5-2 入力逆接続保護

●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、+Vout端子、-Vout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 μF
5V	7,200 μF
12V	1,200 μF
15V	1,000 μF

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。

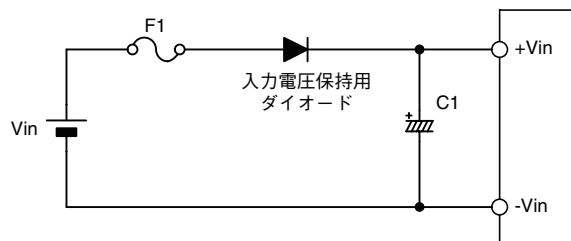


図5-3 外付け出力コンデンサ付加時の注意点

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

CCG15/30-24-xxS : 9 - 36VDC

CCG15/30-48-xxS : 18 - 76VDC

仕様電圧範囲外の電圧を印加した場合、仕様を満足しない場合や電源の破損を招く恐れがありますのでご注意ください。

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(Vrpl)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。

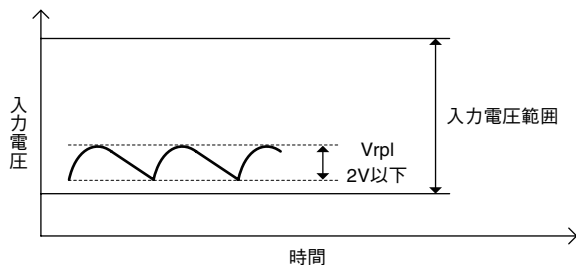


図6-1 入力リップル電圧

6-2. 出力電圧可変範囲

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いただきます。

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±10%

●抵抗及び可変抵抗の外付けによる可変

(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 × 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。

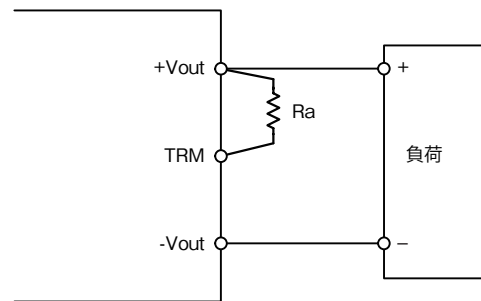


図6-2 出力電圧を低く設定する場合の基本的な接続

表6-1 外付け抵抗値と出力電圧値の関係式

Model	関係式	
CCG15/30-xx-03S	$V_{out}=3.3 \cdot \frac{16.05}{22.8+R_a}$	$R_a = \frac{16.05}{3.3-V_{out}} - 22.8$
CCG15/30-xx-05S	$V_{out}=5.01 \cdot \frac{53.95}{32.3+R_a}$	$R_a = \frac{53.95}{5.01-V_{out}} - 32.3$
CCG15/30-xx-12S	$V_{out}=12.05 \cdot \frac{445.7}{63.1+R_a}$	$R_a = \frac{445.7}{12.05-V_{out}} - 63.1$
CCG15/30-xx-15S	$V_{out}=15.08 \cdot \frac{732.7}{74.7+R_a}$	$R_a = \frac{732.7}{15.08-V_{out}} - 74.7$

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 ÷ 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。

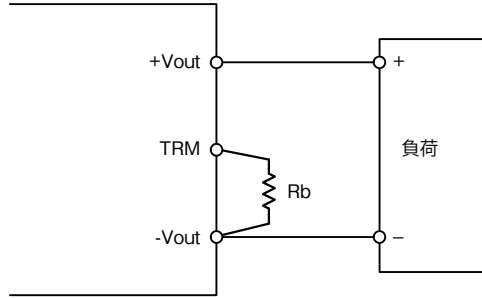


図6-3 出力電圧を高く設定する場合の基本的な接続

表6-2 外付け抵抗値と出力電圧値の関係式

Model	関係式	
CCG15/30-xx-03S	$V_{out}=3.3+\frac{9.67}{15+R_b}$	$R_b=\frac{9.67}{V_{out}-3.3}-15$
CCG15/30-xx-05S	$V_{out}=5.01+\frac{17.73}{18+R_b}$	$R_b=\frac{17.73}{V_{out}-5.01}-18$
CCG15/30-xx-12S	$V_{out}=12.05+\frac{50.96}{22+R_b}$	$R_b=\frac{50.96}{V_{out}-12.05}-22$
CCG15/30-xx-15S	$V_{out}=15.08+\frac{65.35}{22+R_b}$	$R_b=\frac{65.35}{V_{out}-15.08}-22$

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(C2：22μF)^{注1)}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。

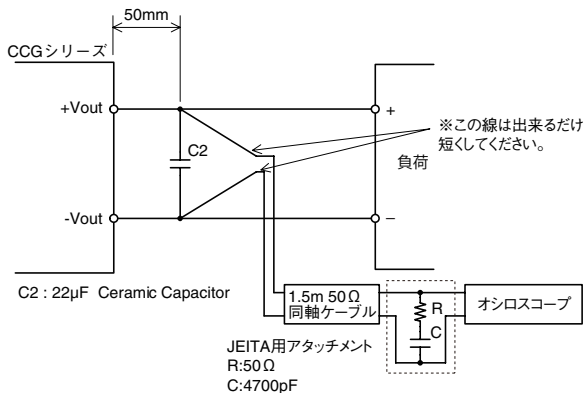


図6-4 出力リップル電圧 (含スパイクノイズ) 測定方法

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℃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ので、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。

・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。

6-7. リモートON/OFFコントロール(RC端子)

入力投入状態で出力電圧のON/OFF制御ができます。標準品は負論理制御方法(Negative Logic)です。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。

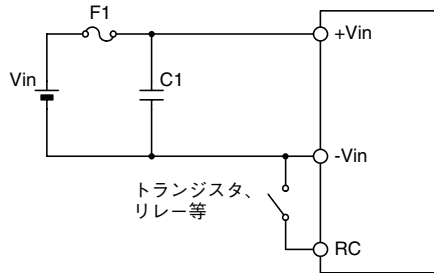


図6-5 RC端子接続例(1)

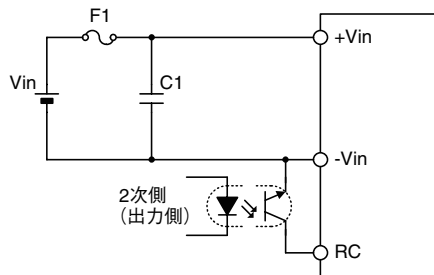


図6-6 RC端子接続例(2)

表6-3 RC端子接続

制御方法	スイッチ	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

- 注) 1. ON/OFF機能を使用しない場合は、RC端子と-Vin端子間を短絡してください。
 2. RC端子から-Vin端子へのソース電流は1mA以下です。
 3. RC端子の最大印加電圧は18Vです。
 4. 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端子間のコンデンサの最大容量値は1μF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。

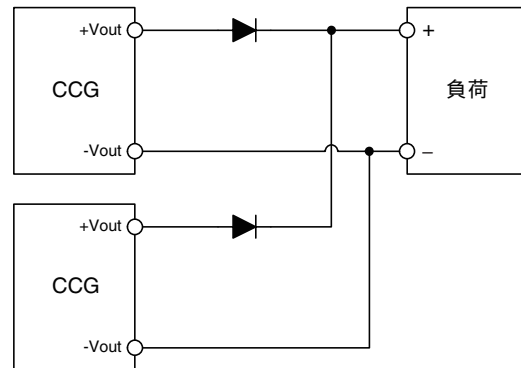


図6-7 冗長運転接続方法

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6-8及び図6-9のような接続が可能です。

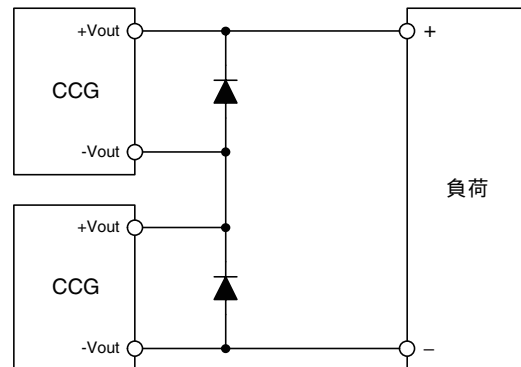


図6-8 出力電圧積み重ね直列運転

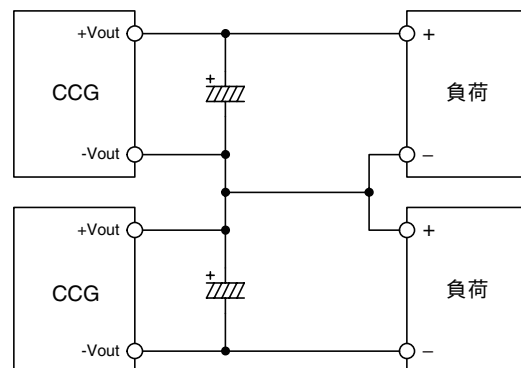


図6-9 ±出力使用の直列運転

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。実装方向は自由に選択できますが、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。

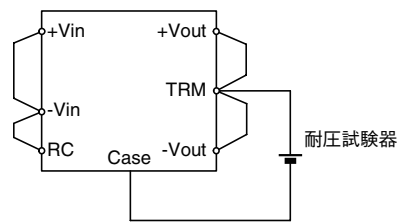


図6-12 出力-ケース間耐電圧試験方法

6-16. 絶縁抵抗

絶縁抵抗値は500VDCにて100MΩ以上です。出力-ケース間の絶縁試験には、DC絶縁計をご使用ください。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。

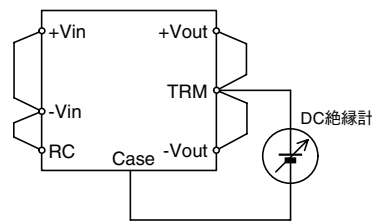


図6-13 絶縁抵抗試験方法

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. 保存周囲湿度

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6-10、図6-11、図6-12のように接続してください。

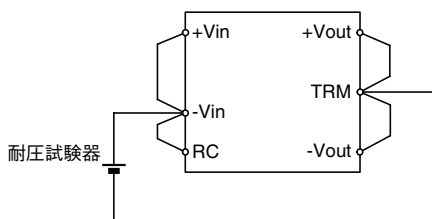


図6-10 入力-出力間耐電圧試験方法

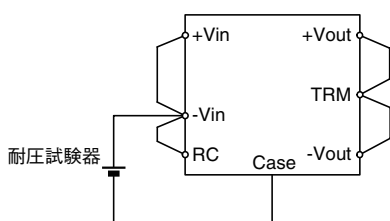


図6-11 入力-ケース間耐電圧試験方法

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. 出力ディレーティング

7-1. 出力ディレーティング測定方法

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、出力電流のディレーティ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ィレーティングカーブをご参照ください。)周囲温度に対する出力ディレーティ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ィレーティングの測定方法(自然空冷の場合)

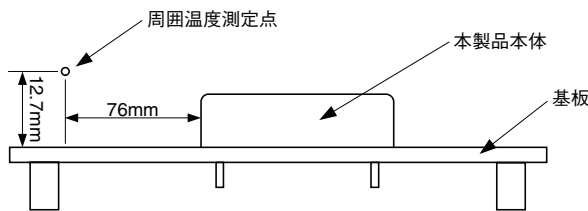


図7-1 周囲温度に対する出力ディレーティングの測定方法(自然空冷の場合)

- (2) 周囲温度に対する出力ディレーティングの測定方法(強制空冷の場合)

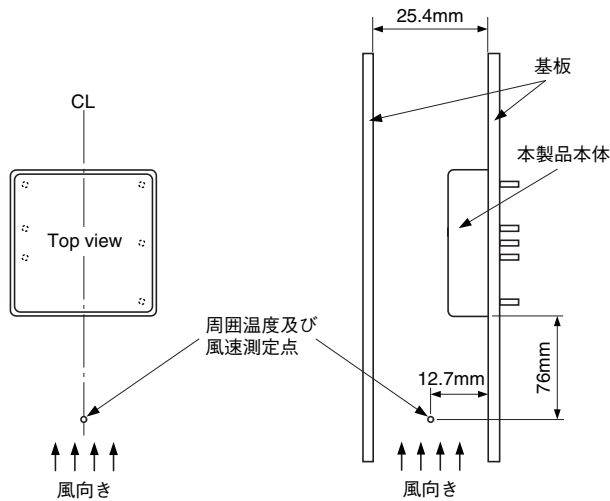


図7-2 周囲温度に対する出力ディレーティングの測定方法(強制空冷の場合)

- (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℃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際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。

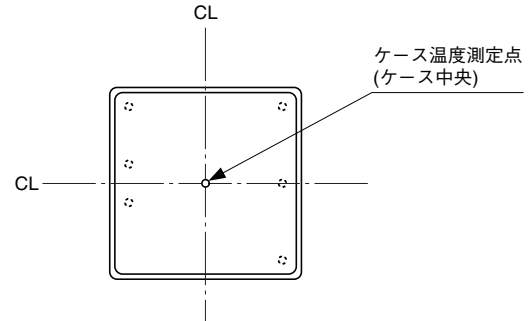


図7-3 ケース温度測定点

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℃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℃を超えないように、ご注意ください。

*評価基板仕様

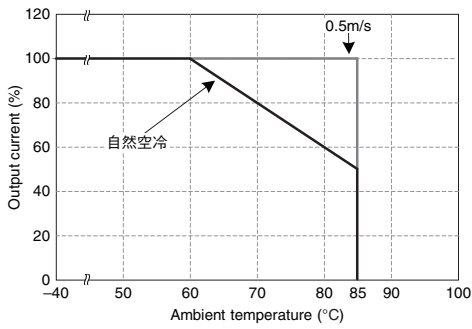
サイズ 150mm×70mm t = 1.6mm

材質 FR-4(両面)

銅箔厚 35μm

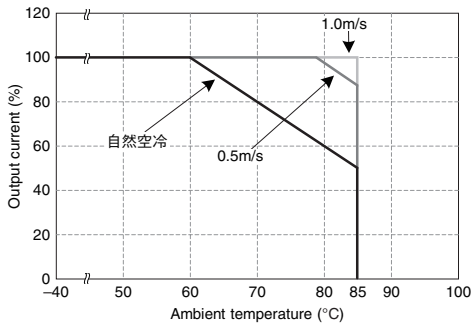
(1) 周囲温度に対する出力ディレーティングカーブ
(参考データVin: typ)

【CCG15-S】 (全モデル共通)

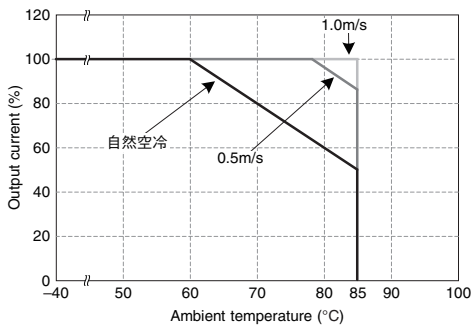


【CCG30-S】

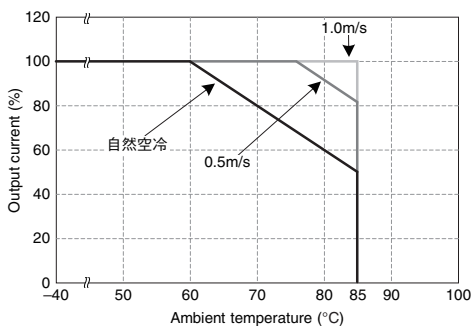
CCG30-24-03S



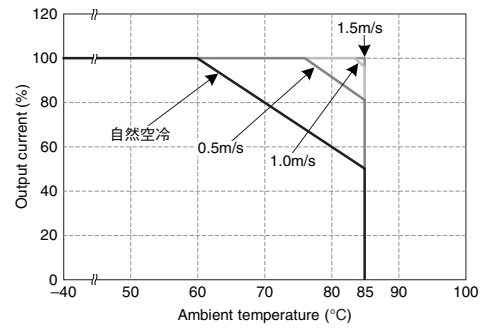
CCG30-24-05S



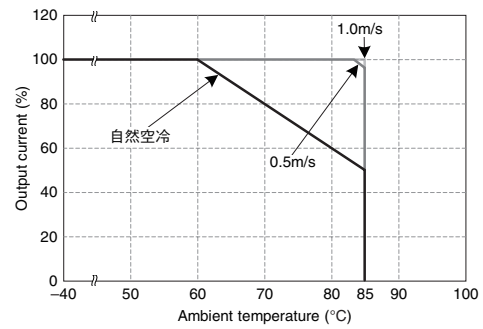
CCG30-48-03S



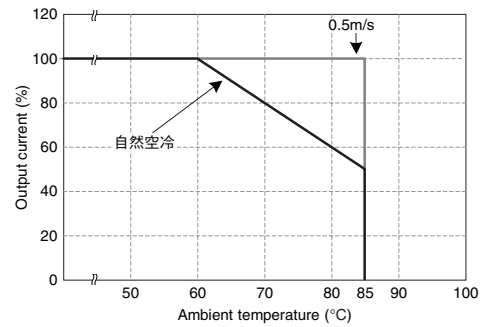
CCG30-48-05S



CCG30-48-12S

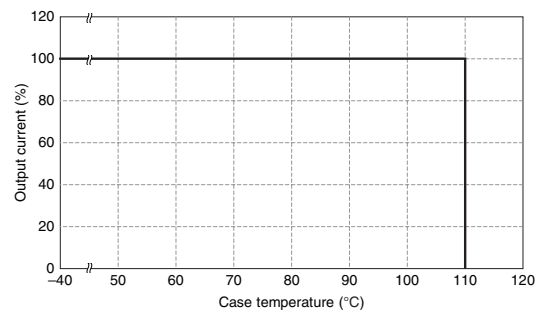


CCG30-24-12S、CCG30-24-15S、
CCG30-48-15S (共通)



*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

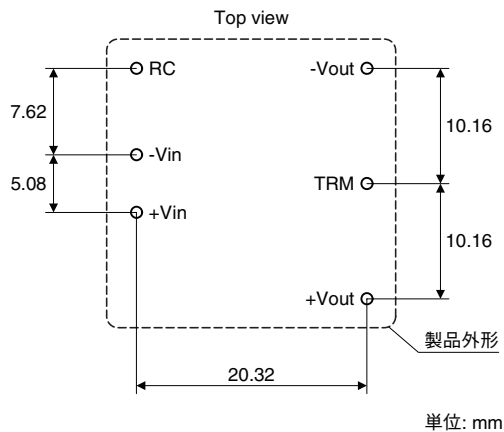
プリント基板の穴・ランド径は、下記サイズを推奨いたします。

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	φ 1.0mm
穴径	φ 1.5mm
ランド径	φ 2.8mm



単位: 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35μm)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

+Vin、-Vin、+Vout、-Vout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。

以下の場合には除外させていただきます。

- (1) 製品の落下・衝撃等、不適当なお取り扱いや、製品の仕様規格を超える条件でのご使用による故障の場合。
- (2) 火災・水害その他天変地異に起因する故障の場合。
- (3) 当社または当社が委託した以外の者が製品に改造・修理加工を施す等、当社の責任と見做されない故障の場合。

カタログご使用上のご注意事項

ここでは弊社製電源関連製品（以下「製品」と言います）のカタログのご使用に際し、ご注意いただきたい内容を記載しています。

製品のご検討の際は、下記を必ずお読みいただき、製品をご使用くださいますようお願いいたします。

1. 本カタログの記載内容は、製品の改良等のために予告なく変更する場合がございます。ご使用に際しては最新の情報をご確認ください。
2. 弊社製品は、通常の産業用途の組み込み電源としての使用を想定して設計・製造された製品であり、ハイセイフティ用途（極めて高い信頼性および安全性が必要とされ、仮に信頼性および安全性が確保されない場合、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・製造されたものではありません。お客様が弊社製品をハイセイフティ用途にご使用になる場合は、当該ハイセイフティ用途に必要な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）等の安全上の配慮を十分に行ってください。また、お客様が弊社製品をハイセイフティ用途にご使用されたことにより発生する、お客様または第三者からのいかなる請求につきましても、弊社は責任を負いかねます。
3. 製品を使用する機器、周辺回路の設計に際しては、本カタログまたは製品取扱説明書の「製品ご使用上の注意事項」をお読みいただき、最大定格、動作電源電圧、動作温度など、製品仕様の範囲内でお使いください。仕様範囲を超えての使用など、本カタログに記載する製品の不適切な使用に起因する製品の運用結果につきましては、弊社は責任を負いかねますので、ご了承ください。
4. 本カタログに記載された動作概要は、製品の動作や使用方法を説明するための例です。したがって、製品をご使用になる場合には、外部の諸条件を十分考慮のうえ、適切な回路・実装設計を行ってください。また、製品を使用することにより発生する EMI や機構等の間接的な不具合については、弊社はその責任を負いかねますので、ご了承ください。
5. 本カタログに掲載された技術情報は製品の代表的動作・応用を説明するためのものであり、その使用に際しての弊社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または許諾を行うものではありません。また弊社製品を使用したことにより、第三者との知的財産権等に関わる問題が発生した場合、弊社はその責任を負いかねますので、ご了承ください。
6. 本カタログに掲載されている製品は、外国為替及び外国貿易法に定める規制対象貨物・役務の輸出に際して、同法に基づく輸出許可・承認が必要な場合があります。
7. 本カタログの記載内容について、弊社の許可なく転載・複写することを禁止します。
8. 本カタログに関してご不明な点がございましたら弊社販売窓口までご連絡いただきますようお願い致します。

※1. このカタログの内容は改良のために予告なく仕様・デザインを変更することがありますのでご了承ください。製品のご使用前には、各製品のカタログ・取扱説明書を必ずお読みください。正確には、納入仕様書をご請求いただき、内容をご確認ください。
※2. 掲載されている社名、製品名、サービスマーク等は、日本およびその他の国における TDK 株式会社、TDK ラムダ株式会社またはその子会社の商標または登録商標です。なお、本文中では、一部を除き、®とTMは明記していません。
※3. TDK コーポレートマークは TDK 株式会社の商標または登録商標です。

■ お問い合わせ・ご用命は当社までどうぞ



TDKラムダ株式会社

〒108-0023 東京都港区芝浦3-9-1

<http://www.tdk-lambda.co.jp/>

仕様等、技術的なお問い合わせ 受付時間 9:00~17:00 (土日祝日を除く)



0120-507039

FAX:0120-178090

CCG_1606J
web160602