

RWS 1000B・1500B シリーズ

取扱説明書

製品ご使用上の注意事項（共通注意事項）

ご使用前に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。
・製品を布や紙など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。
・入力遮断直後は、内部に電圧を保持している場合があります。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・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・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。
・本製品の修理は弊社、もしくは弊社が認可した代理人によって行われます。本製品を使用する上で重要な要素として、危険な環境での使用（原子力制御システム、生命維持システムなどの設備）は弊社の担当者の明確な文書による承諾なしでは認可されません。

⚠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、製品の破損を招きます。
・入力線は、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ご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、液体が入る可能性のある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。
- ・内蔵ヒューズが溶断した場合は、そのままヒューズを交換して使用しないでください。内部に異常が発生している恐れがあります。必ず弊社に修理依頼をしてください。
- ・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。また、保護回路を内蔵している製品についても、使用条件によっては内蔵保護回路が動作しない場合も考えられますので、個別に適正な保護回路のご使用をお勧めします。入力配線や入力ラインの状況により、内蔵ヒューズが動作しない場合がございますのでご注意ください。
- ・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、ハイセーフティ用途(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しないシステム)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。
- ・電源のフレームグランド端子は、安全及びノイズ低減のため、装置の接地端子に接続してください。接地を行わない場合、感電の恐れがあります。
- ・寿命部品(内蔵ファン・電解コンデンサ)は定期的に交換が必要です。ご使用環境に応じたオーバーホール期間を設定し、メンテナンスを行ってください。また、部品の生産中止等の理由によっては、オーバーホールができない場合もあります。
- ・出力には、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。
- ・本製品は、材料グループIIIb、汚染度2、オーバーボルテージカテゴリII、クラスI機器で設計されています。屋内使用の装置の一部としてサービス技術者のみが触れることができる製品として設計されています。
- ・本製品は、故障状態において出力電圧がSELVを越えてしまう可能性があります。SELVを維持するには、貴社製品内に組込まれる際、2次側部へ保護機能を施してください。
- ・空冷用ファンを内蔵しています。電源の吸気および排気口を塞がないようにしてください。

その他注意事項

- ・製品の板金には製造工程上で発生する加工痕が残ることがあります。
- ・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。

IEC/EN/ES/CSA60601-1に関する注意事項 [RWS1000B/ME, RWS1500B/MEに適用]

- ・本製品は外部からのアクセスを制限した筐体内に設置して使用されることを前提に設計されています。入出力端子へのアクセスを制限してください。
- ・本製品は空気や酸素又は亜酸化窒素が混合した可燃性麻酔ガスのある場所での使用には適していません。
- ・最終装置にて、絶縁抵抗、漏洩電流、耐電圧、その他の評価を十分に行ってください。
- ・本製品は入力部の片相(ライブライン)のみにヒューズを内蔵しています。必要に応じてヒューズを追加設置してください。詳細はIEC/EN/ES/CSA60601-1 3rd Editionの第8.11.5項を参照ください。
- ・本製品は、入力-出力間: 2MOPP、入力-FG間: 1MOPPとなっています。

備考

・CEマーキング

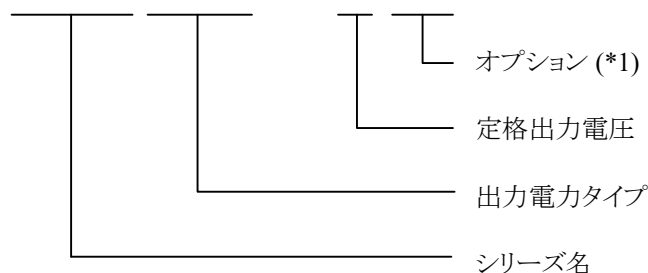
本取扱説明書に記載されている製品に表示されているCEマーキングは欧州の低電圧指令に従っているものです。

保管方法及び保管期限

- ・梱包箱に入った状態で保管してください。
 - ・製品に直接過度な振動、衝撃、荷重がかからないようにしてください。
 - ・直射日光があたらないようにしてください。
 - ・保管温湿度は、以下条件を目安としてください。
 - 温度範囲:5℃～30℃
 - 湿度範囲:40%～60%RH
 - ・保管期間は、納入後2年以内のご使用をお奨め致します。
 - 無通電のまま長期間放置しますとアルミ電解コンデンサの漏れ電流が増加する傾向にあります。
 - この現象は、アルミ電解コンデンサに電圧を印加することで電解液の修復作用により増加した漏れ電流が減少し、改善致します。
 - 目安として1年以上長期保管された製品をご使用される場合は、ご使用前に30分以上の無負荷通電を実施後、ご使用願います。
- 〈通電条件の目安〉
- (1)実施期間 : 納入後1年以上経過
 - (2)通電条件
 - 入力電圧 : 定格
 - 負荷 : 0A
 - 周囲温度 : 常温
 - 時間 : 30分以上

1. 型名称呼方法

RWS 1000B - 12 /□

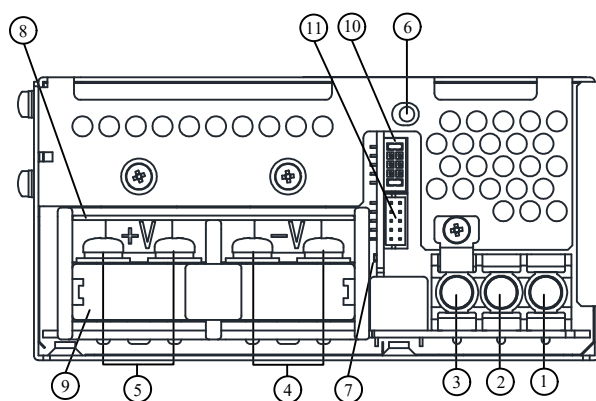


- (*1) 無し : 標準
 /R : リモートON/OFFコントロール仕様
 /FO : パワーフェイル信号(PF信号)仕様
 並列運転仕様
 /RFO : リモートON/OFFコントロール仕様
 パワーフェイル信号(PF信号)仕様
 並列運転仕様
 /RF : 吸気ファン仕様
 /ME : 医用機器安全規格認定仕様
 /CO2 : 基板両面コーティング仕様(注)
 /S : リモートON/OFFコントロール仕様
 外部信号用補助電源仕様

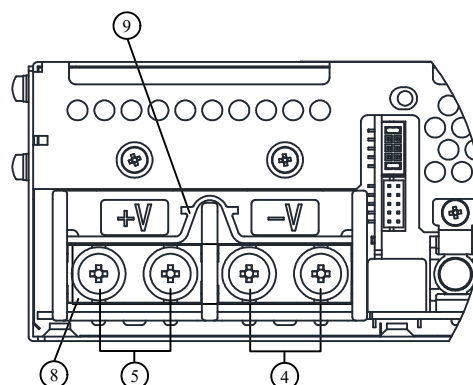
(注)/CO2オプションは耐塵性向上の為、基板両面にコーティングを施しております。ただし、一部コーティングされない箇所がございますので、完全な効果が期待できないことがあります。

2. 端子説明

取付ネジ上面取付時(出荷時)



取付ネジ正面取付時



標準仕様

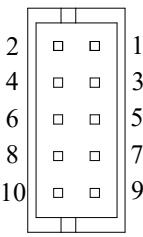
- ① N : 入力端子 ニュートラルライン (M3.5ネジ)
- ② L : 入力端子 ライブライン(ヒューズが内蔵されています。M3.5ネジ)
- ③ ↓ : 接地用端子 (M3.5ネジ)
- ④ -V : -出力端子 (62.5A以下/1端子、M5ネジ)
- ⑤ +V : +出力端子 (62.5A以下/1端子、M5ネジ)
- ⑥ 出力電圧可変ボリューム
- ⑦ 出力表示用LED (電源出力時に緑色LED点灯)
- ⑧ 端子カバー1
- ⑨ 端子カバー2
- ⑩ 信号出力コネクタ CN83
- ⑪ 信号出力コネクタ CN84

CN83, CN84 ピン配置と機能

CN83とCN84は同じ端子配置、同じ機構をもっており、電源内部で接続されています(/Sを除く)。

CN83側の端子でショート接続するとCN84側もショート接続になります。

CN83とCN84で機能を別々に設定することはできません。

		No.	ピン配置	機 能
 CN83, CN84	1	+Vm	出力電圧モニター端子 (+V)、+出力端子に電源内部で接続 (+Vm端子は、負荷電流を供給できません。)	
	2	+S	+出力側リモートセンシング端子 (電源出力端子から負荷端子までの配線による電圧降下を補正するリモートセンシング機能。センシング不要時は、+Vm端子と接続。)	
	3	NC	接続しないでください。誤動作の原因になります。	
	4	NC	接続しないでください。誤動作の原因になります。	
	5	NC	未接続端子	
	6	NC	未接続端子	
	7	NC	接続しないでください。誤動作の原因になります。	
	8	NC	未接続端子	
	9	-Vm	出力電圧モニター端子のグランド、-出力端子に電源内部で接続 (-Vm端子は、負荷電流を供給できません。)	
	10	-S	-出力側リモートセンシング端子 (電源出力端子から負荷端子までの配線による電圧降下を補正するリモートセンシング機能。センシング不要時は、-Vm端子と接続。)	

* CN83、CN84コネクタ (JST製)

コネクタ	ハウジング	ターミナルピン
S10B-PHDSS	PHDR-10VS	SPHD-002T-P0.5 (A WG24 ~ 28) 又は SPHD-001T-P0.5 (A WG22 ~ 26)

適合圧着器: YRS-620 (SPHD-002T-P0.5) (JST製) または、YC-610R (SPHD-001T-P0.5) (JST製)

ピン圧着の際は、メーカー推奨の圧着器をご使用ください。

出荷時下記端子間はショートピースで接続されています。

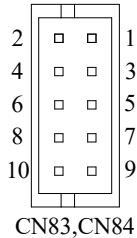
CN83 : +Vm (ピンNo.1) ~ +S端子 (ピンNo.2) 端子間

-Vm (ピンNo.9) ~ -S端子 (ピンNo.10) 端子間

/FO, /RFO

⑩ CN83, ⑪ CN84: PF 信号、並列運転
リモートON/OFFコントロール (/RFOのみ)

No.	ピン配置	機能
1	+Vm	出力電圧モニター端子(+V)、+出力端子に電源内部で接続 (+Vm端子は、負荷電流を供給できません。)
2	+S	+出力側リモートセンシング端子 (電源出力端子から負荷端子までの配線による電圧降下を補正するリモートセンシング機能。センシング不要時は、+Vm端子と接続。)
3	+R	リモートON/OFFコントロール端子 (/RFOのみ)。/FOは接続しないでください。誤動作の原因になります。
4	-R	リモートON/OFFコントロール端子のグラウンド (/RFOのみ)。/FOは接続しないでください。誤動作の原因になります。
5	+PF	パワーフェイル(PF信号)端子 (オープンコレクタ出力。低出力電圧、ファン停止、AC入力電圧不足時“H”を出力。)
6	-PF	PF信号端子のグラウンド
7	COM	出力電流バランス(PC)端子(並列運転時に出力電流をバランス供給。)
8	PC	出力電流バランス(PC)端子(並列運転時に出力電流をバランス供給。)
9	-Vm	出力電圧モニター端子のグラウンド、-出力端子に電源内部で接続 (-Vm端子は、負荷電流を供給できません。)
10	-S	-出力側リモートセンシング端子 (電源出力端子から負荷端子までの配線による電圧降下を補正するリモートセンシング機能。センシング不要時は、-Vm端子と接続。)

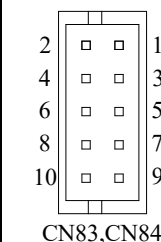


* CN83、CN84コネクタ(JST製)
コネクタは標準モデルと同じです。
出荷時下記端子間はショートピースで接続されています。
CN83 : +Vm(ピンNo.1)~+S端子(ピンNo.2)端子間
-Vm(ピンNo.9)~-S端子(ピンNo.10)端子間

/R

⑩ CN83, ⑪ CN84: リモートON/OFFコントロール

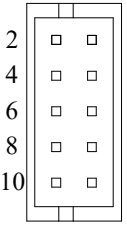
No.	ピン配置	機能
1	+Vm	出力電圧モニター端子(+V)、+出力端子に電源内部で接続 (+Vm端子は、負荷電流を供給できません。)
2	+S	+出力側リモートセンシング端子 (電源出力端子から負荷端子までの配線による電圧降下を補正するリモートセンシング機能。センシング不要時は、+Vm端子と接続。)
3	+R	リモートON/OFFコントロール端子
4	-R	リモートON/OFFコントロール端子のグラウンド
5	NC	未接続端子
6	NC	未接続端子
7	NC	接続しないでください。誤動作の原因になります。
8	NC	未接続端子
9	-Vm	出力電圧モニター端子のグラウンド、-出力端子に電源内部で接続 (-Vm端子は、負荷電流を供給できません。)
10	-S	-出力側リモートセンシング端子 (電源出力端子から負荷端子までの配線による電圧降下を補正するリモートセンシング機能。センシング不要時は、-Vm端子と接続。)



* CN83、CN84コネクタ(JST製)
コネクタは標準モデルと同じです。
出荷時下記端子間はショートピースで接続されています。
CN83 : +Vm(ピンNo.1)~+S端子(ピンNo.2)端子間
-Vm(ピンNo.9)~-S端子(ピンNo.10)端子間

/S

⑩ CN83： リモートON/OFFコントロール

		No.	ピン配置	機 能
 <p>CN83</p>	1	+Vm	出力電圧モニター端子(+V)、+出力端子に電源内部で接続 (+Vm端子は、負荷電流を供給できません。)	
	2	+S	+出力側リモートセンシング端子 (電源出力端子から負荷端子までの配線による電圧降下を補正するリモートセンシング機能。センシング不要時は、+Vm端子と接続。)	
	3	+R	リモートON/OFFコントロール端子	
	4	-R	リモートON/OFFコントロール端子のグラウンド	
	5	NC	未接続端子	
	6	NC	未接続端子	
	7	NC	接続しないでください。誤動作の原因になります。	
	8	NC	未接続端子	
	9	-Vm	出力電圧モニター端子のグラウンド、-出力端子に電源内部で接続 (-Vm端子は、負荷電流を供給できません。)	
	10	-S	-出力側リモートセンシング端子 (電源出力端子から負荷端子までの配線による電圧降下を補正するリモートセンシング機能。センシング不要時は、-Vm端子と接続。)	

⑪ CN84： リモートON/OFFコントロール
外部信号用補助電源出力

		No.	ピン配置	機 能
 <p>CN84</p>	1	NC	未接続端子	
	2	NC	未接続端子	
	3	+R	リモートON/OFFコントロール端子	
	4	-R	リモートON/OFFコントロール端子のグラウンド	
	5	+STB	外部信号用補助電源出力端子 (5V/1A)	
	6	+STB	外部信号用補助電源出力端子 (5V/1A)	
	7	NC	接続しないでください。誤動作の原因になります。	
	8	NC	未接続端子	
	9	-STB	外部信号用補助電源出力端子のグラウンド	
	10	-STB	外部信号用補助電源出力端子のグラウンド	

* CN83、CN84コネクタ(JST製)

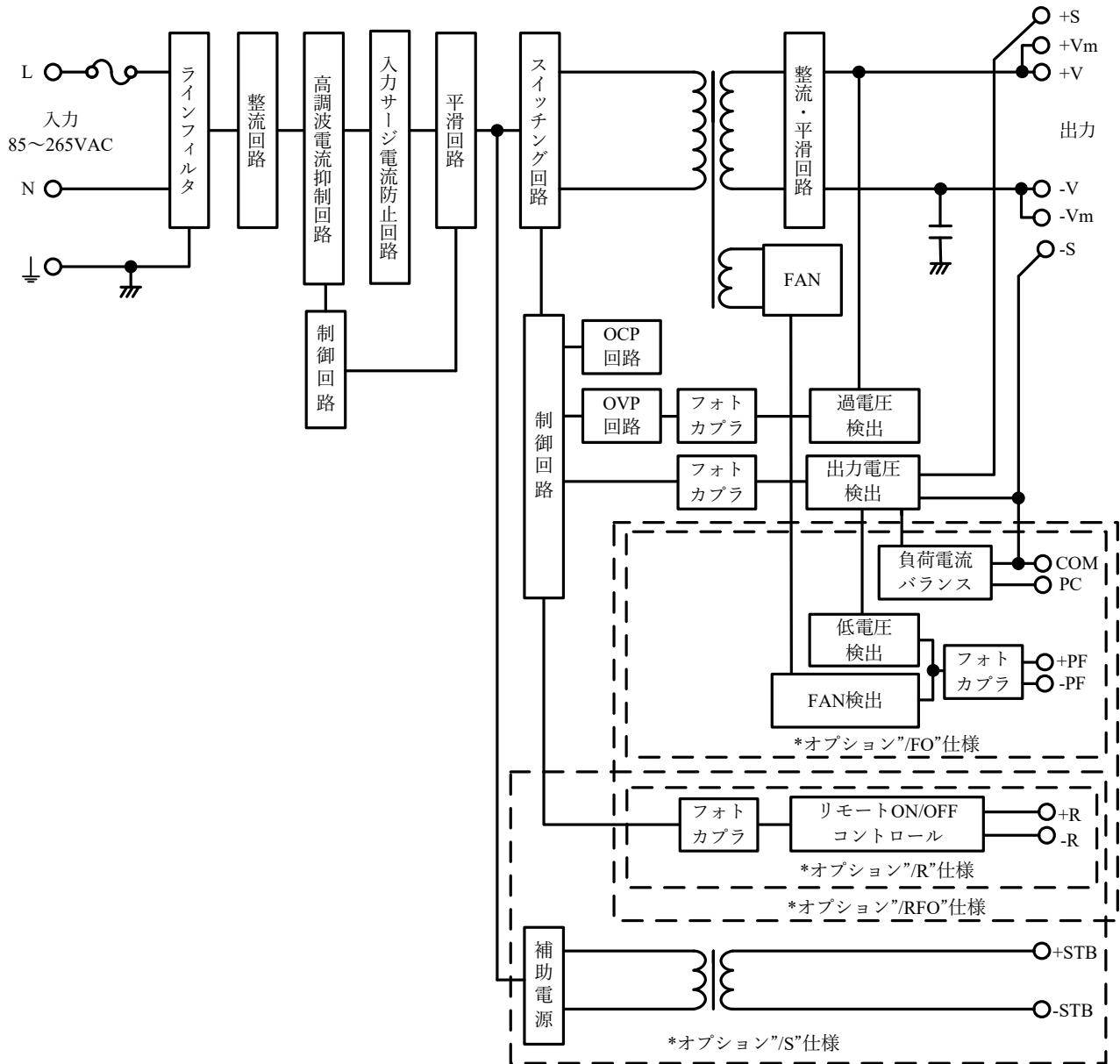
コネクタは標準モデルと同じです。

出荷時下記端子間はショートピースで接続されています。

CN83： +Vm(ピンNo.1)~+S端子(ピンNo.2)端子間
-Vm(ピンNo.9)~-S端子(ピンNo.10)端子間

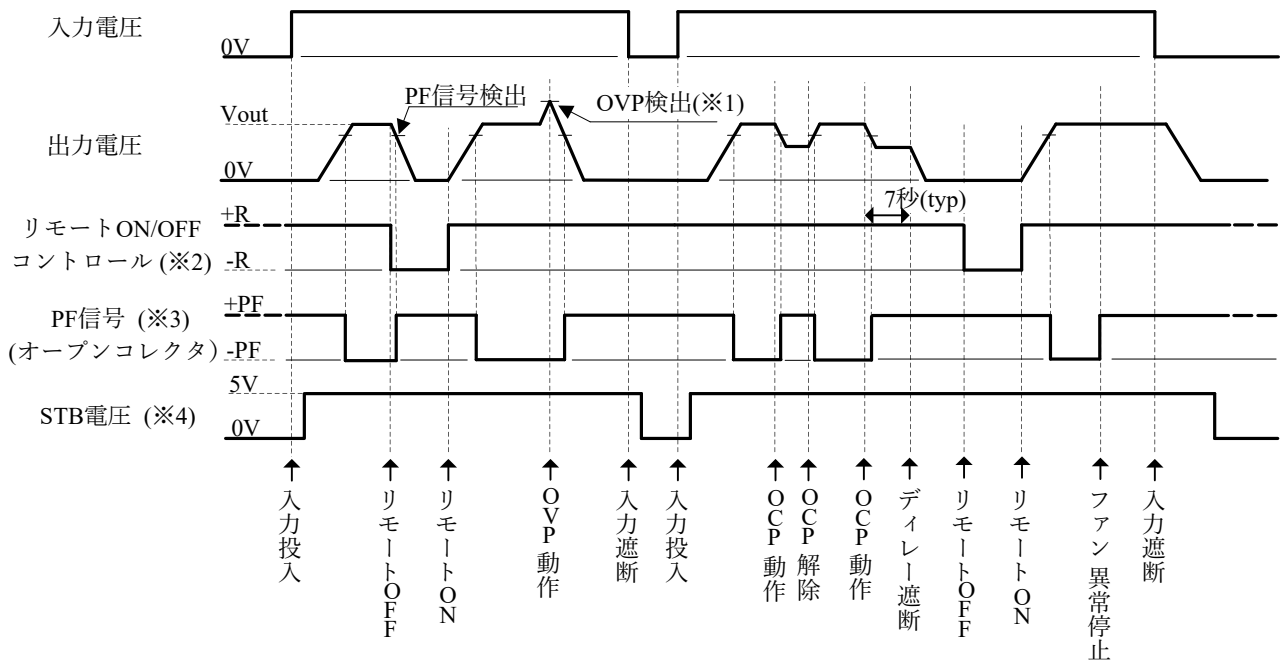
CN84： +R(ピンNo.3)~+STB端子(ピンNo.6)端子間
-R(ピンNo.4)~-STB端子(ピンNo.10)端子間

3. ブロックダイアグラム



- 回路方式・発振周波数
ハーフブリッジコンバータ
RWS1000B : 95kHz (固定)
RWS1500B : 83kHz (固定)
高調波電流抑制回路 : アクティブフィルタ方式
65kHz (固定)
- ヒューズ容量
RWS1000B : 20A
RWS1500B : 30A

4. シーケンスタイムチャート



(※1) OVP検出点 : 115%~145%
詳細は仕様書をご参照ください。

(※2) オプション”/R”, ”/RFO”, ”/S”仕様
+R & -R間レベル
4.5V以上 : 出力ON
0.5V以下 : 出力OFF
外部電源を使用した時のシーケンスです。

(※3) オプション”/FO”, ”/RFO”仕様

(※4) オプション”/S”仕様

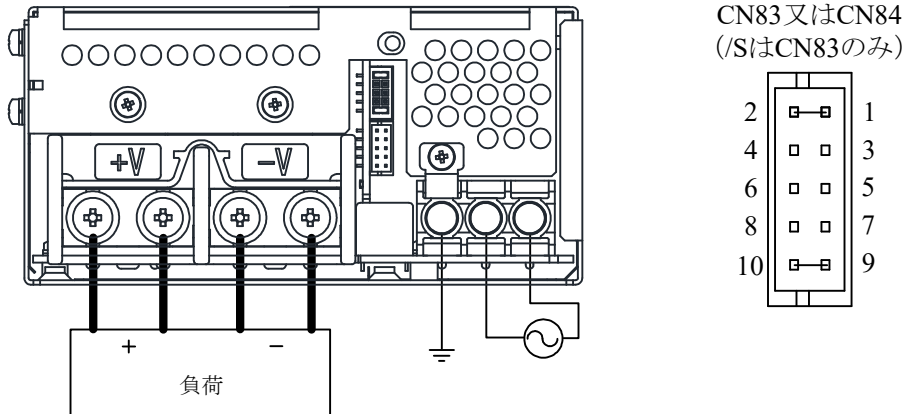
5. 接続方法

間違った接続をしますと、電源は故障することがあります。十分ご注意ください。

- 各端子への結線は、入力遮断されている状態で行ってください。
- 接地用端子は、安全及びノイズ低減の為、アース(装置・機器の筐体等)に太い線で接続してください。

標準仕様

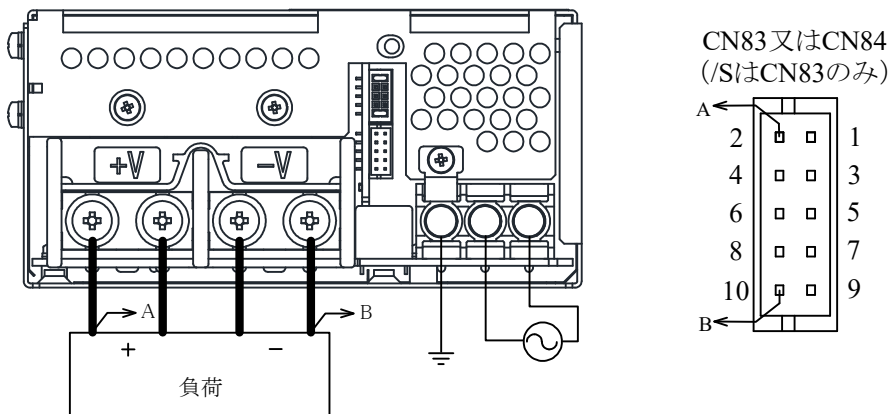
- 基本接続(ローカルセンシング)
+S端子(ピンNo.2) ~ +Vm端子(ピンNo.1)間、-S端子(ピンNo.10) ~ -Vm端子(ピンNo.9)間を付属のショートピースで接続します。(出荷時は実装されています。)



推奨締付トルク値 : M3.5ネジ 1.0N・m (10.2kgf・cm) ~ 1.6N・m (16.3kgf・cm)
M5ネジ 2.0N・m (20.4kgf・cm) ~ 2.4N・m (24.4kgf・cm)

- リモートセンシング機能使用時

- 1) +S端子(ピンNo.2)から負荷端子+側へ接続します。
- 2) -S端子(ピンNo.10)から負荷端子-側へ接続します。(センシング線はツイストしてください。)

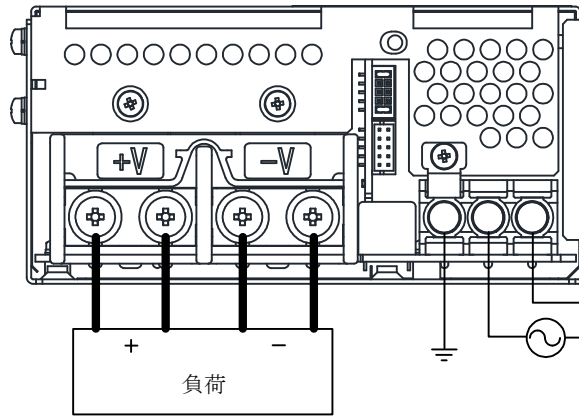


* センシング端子オープン時は出力が上昇し遮断します。

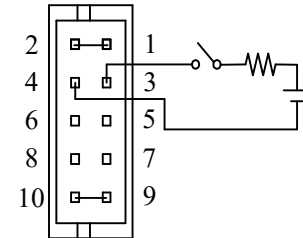
/R, /RFO, /S

- リモートON/OFFコントロール

+R端子 (ピンNo.3) ~ -R端子 (ピンNo.4) 間に電源を接続してください。(ON/OFF コントロール線はツイストしてください。)



CN83又はCN84

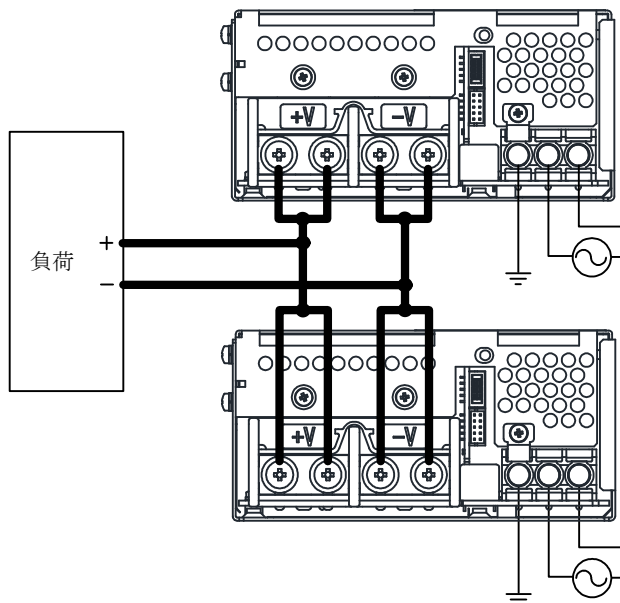


/FO, /RFO

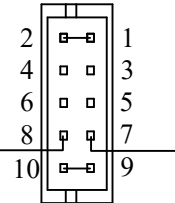
- 並列運転機能使用時

各電源のPC端子 (ピンNo.8)間、COM端子 (ピンNo.7)間を接続してご使用ください。

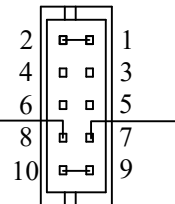
PC端子間、COM端子間を接続することにより負荷電流 バランス機能が働き、電源出力電流をほぼ均等に負荷へ供給します。PC端子間、COM端子間の線材は同一線長でできるだけ短くツイストしてください。



CN83又はCN84

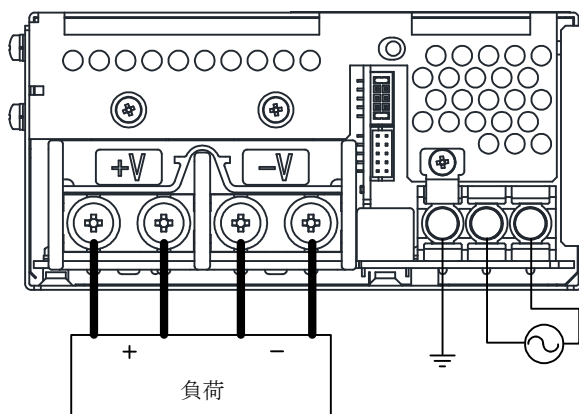


CN83又はCN84

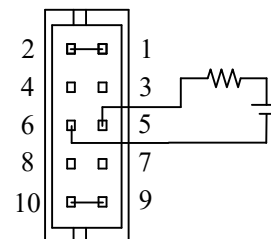


- PF 信号機能使用時

オープンコレクタ出力です。下図の様に使用ください。(信号線はツイストしてください。)



CN83又はCN84



6. 機能説明及び注意点

6-1. 入力電圧

入力電圧範囲は単相交流 85～265VAC (47～63Hz) または、直流 120～340VDC です。
規定範囲外の入力印加は、電源の破損をまねく恐れがありますのでご注意ください。
安全規格申請時の入力電圧範囲は 100～240VAC (50～60Hz) です。
入力電圧が 90VAC 以下の場合、出力ディレーティングが必要となります。

6-2. 出力電圧可変範囲

工場出荷時は、定格出力電圧値に設定されています。出力電圧可変ボリュームにより、出力電圧の可変ができます。出力電圧設定範囲は仕様規格書をご確認ください。
ボリュームを時計方向に回転させると、出力電圧は上昇します。出力電圧を上げ過ぎますと、過電圧保護機能が動作し、出力が遮断することがありますのでご注意ください。
なお、出力電圧を高く設定した場合は、電源の出力電力は規定の出力電力値以下でご使用ください。
負荷電流が流れていない状態で、ボリュームを素早く回転させると、出力電圧が安定しない場合があります。この場合、負荷電流を流す、または、入力を一時遮断し、出力電圧遮断後に再投入することで出力電圧は安定します。調整の際は、ボリュームをゆっくり回転させてください。

6-3. 入力サージ電流(入力突入電流)

入力サージ電流防止回路を内蔵しています。
入力サージ電流防止回路はサイリスタ方式のため、入力再投入時間が短い場合、突入電流防止回路が解除されて入力サージ電流が増加する事があります。
また、1次突入電流と2次突入電流が流れます。入力スイッチ、外付けヒューズ等の選定の際はご注意ください。

6-4. 過電圧保護(OVP)

出力遮断方式手動リセット型です。定格出力電圧の 115～145% (モデルによって異なります。仕様規格書をご確認ください。) の範囲内で動作し、出力を遮断します。OVP 動作時は入力を一時遮断し、数分後の再投入もしくはリモート ON/OFF コントロール信号の OFF/ON (R、/RFO、/S のみ) により出力は復帰します。
OVP 設定値は固定の為、設定値の変更はできません。出力端子に外部より電圧が印加されると、電源の故障をまねく恐れがありますのでご注意ください。
誘導性負荷をご使用の際は、保護用ダイオードを出力ラインに接続してください。

6-5. 過電流保護(OCP)

定電流電圧垂下方式自動復帰型です。
OCP 機能は、最大直流出力電流値の 105% 以上で動作し、過電流・短絡状態を解除すれば自動的に出力は復帰します。
なお、過電流及び出力短絡状態での動作は避けてください。電源の破損をまねく恐れがあります。
OCP 設定値は固定の為、設定値の変更はできません。

6-6. デイレー遮断

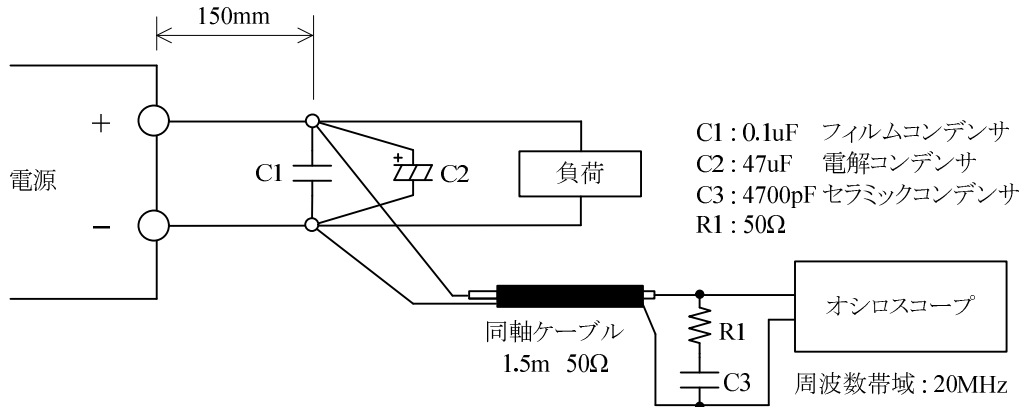
過電流の連続運転時に機器を保護する為に、デイレー遮断回路を内蔵しております。最大直流出力電流を超えた出力電流状態で 5 秒以上運転した場合、デイレー遮断回路が動作し、出力を遮断します。
出力遮断後は、入力を一時遮断し、数分後に再投入またはリモート ON/OFF コントロール信号の OFF/ON (R、/RFO、/S のみ) により出力は復帰します。
デイレー遮断時間は固定の為、設定値の変更は出来ません。

6-7. 過熱遮断

電源周囲温度や電源内部温度の異常上昇時に動作し、出力を遮断します。過熱遮断機能動作時は入力を一時遮断し、十分冷却した後入力再投入にて出力を復帰させてください。過熱遮断機能は仕様範囲外の条件下で動作する機能です。状況によっては、破損を回避できない事や機能が動作しない場合があります。

6-8. 出力リップル・ノイズ

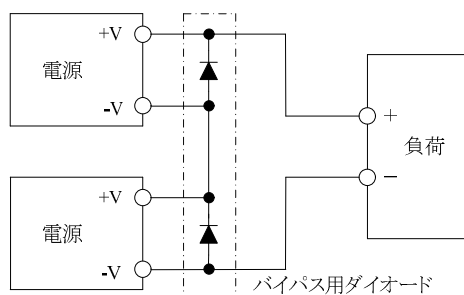
仕様規格の最大リップル・ノイズ電圧値は、規定の測定回路において測定した値 (JEITA : RC-9131C に準じる規定) です。負荷線が長くなる場合は、負荷端に電解コンデンサ、フィルムコンデンサ等を接続する事により負荷端でのリップル・ノイズを抑えられます。なお、測定時オシロスコープのプロープグラウンドが長いと、正確な測定はできませんのでご注意ください。



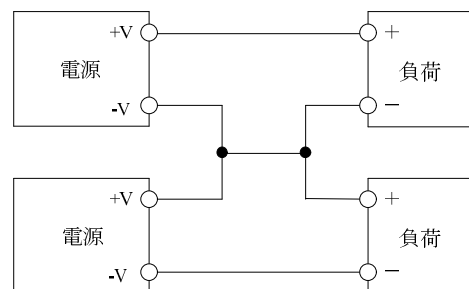
6-9. 直列運転

下記 (A) 及び (B) の直列運転が可能です。

(A)



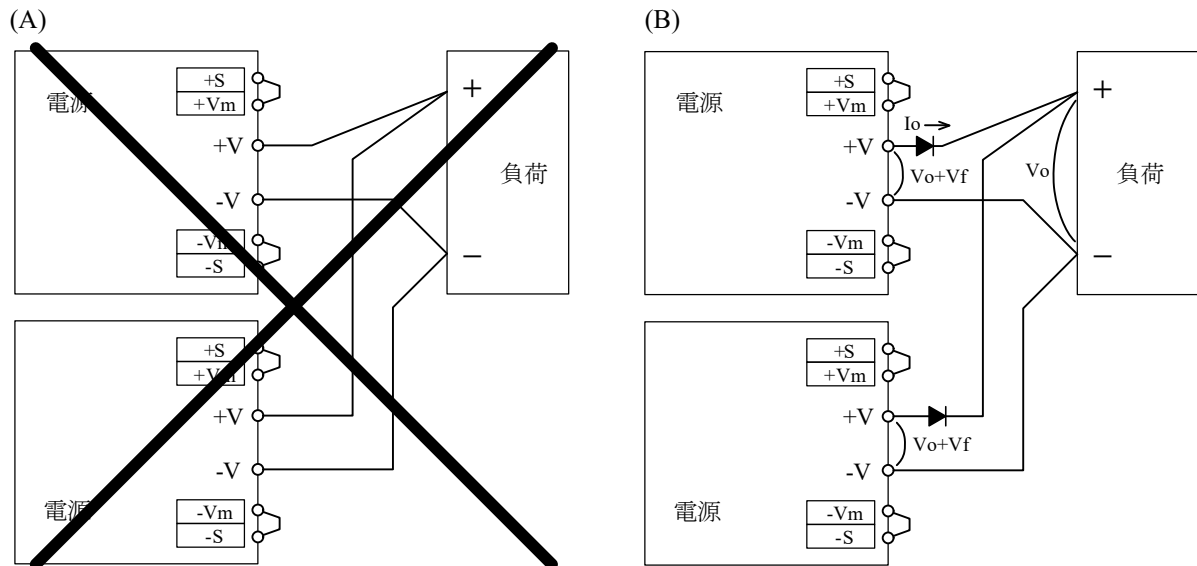
(B)



(注) 1台の電源を停止した状態でのご使用はお避けください。電源の故障をまねく恐れがあります。バイパス用ダイオードをご使用の際は順方向電流定格は負荷電流に対して同等以上のものを、逆耐電圧定格は各電源出力電圧に十分耐えるものをご使用ください。

6-10. 並列運転

- (A) 出力電流を増加させるための並列運転はできません。
- (B) バックアップ電源としての接続は可能です。
1. 電源出力は、ダイオードの順方向電圧 (VF) 分を高く設定してください。
 2. 出力電圧を合わせる様に設定してください。
 3. 電源の出力電圧及び出力電力は、仕様規格内でご使用ください。
 4. 保護用ダイオードの順方向電流定格は負荷電流に対して同等以上のものをご使用ください。



/FO, /RFO

オプション仕様品「/FO」、「/RFO」タイプは出力電流バランス機能を内蔵しています。並列運転は下記(A)及び(B)の2通りが可能です。

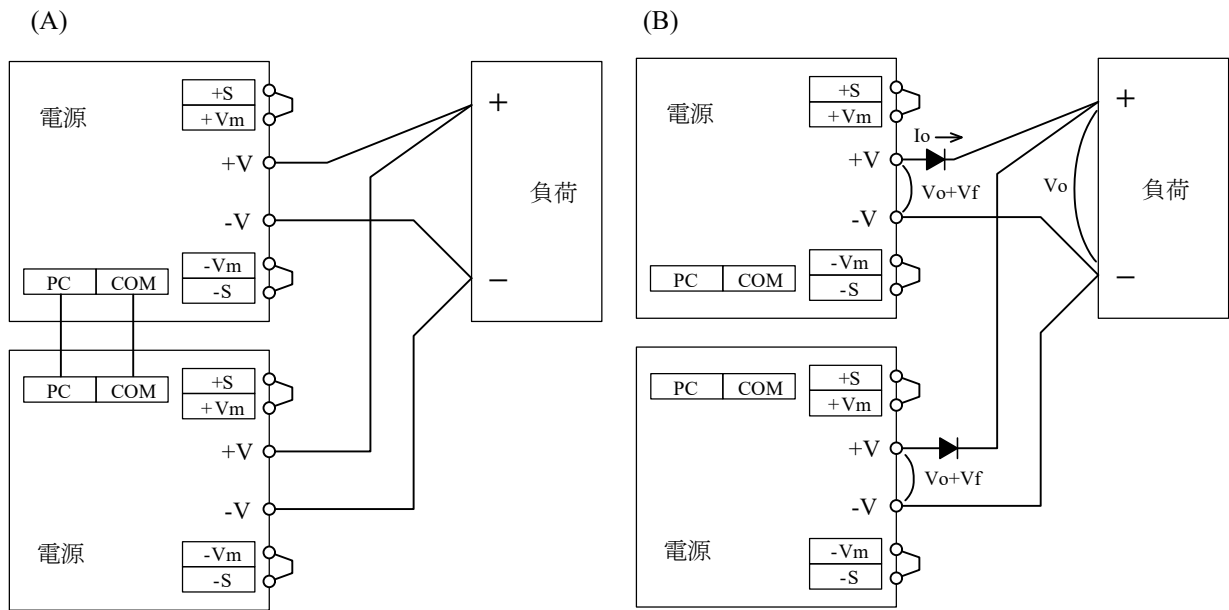
(A) 出力電流を増加させる場合の並列運転

PC端子間、COM端子間を接続することにより負荷電流バランス機能が働き、電源出力電流をほぼ均等に負荷へ供給します。PC端子間、COM端子間の線材は同一線長でできるだけ短くツイストしてください。

1. 出力電圧の差異を1%以内に設定してください。
2. 負荷線は同一サイズ、長さにしてください。
3. 並列運転の最大台数は5台です。並列運転時の最大電流は、1台当たり定格電流の90%となります。各電源の出力電流が出力ディレーティング以内であることを確認してください。
4. 急激且つ変動幅の大きな負荷変動時は出力が低下する場合があります。
5. 1台停止状態での継続動作は発煙・発火の原因となります。速やかに入力を遮断するか、出力に電圧が印加されないように保護用ダイオードを追加してください。

(B) バックアップ電源としての接続は可能です。

1. 電源出力は、ダイオードの順方向電圧 (VF) 分を高く設定してください。
2. 出力電圧を合わせる様に設定してください。
3. 電源の出力電圧及び出力電力は、仕様規格内でご使用ください。
4. 保護用ダイオードの順方向電流定格は負荷電流に対して同等以上のものをご使用ください。

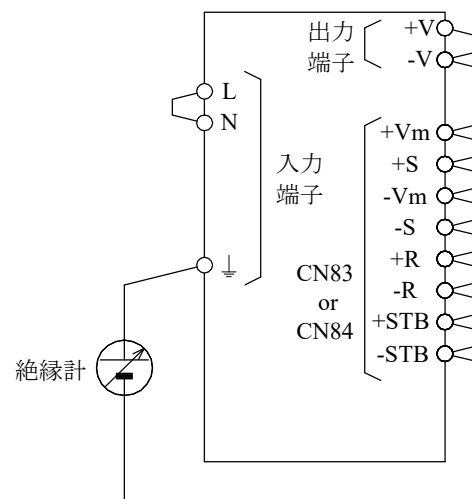
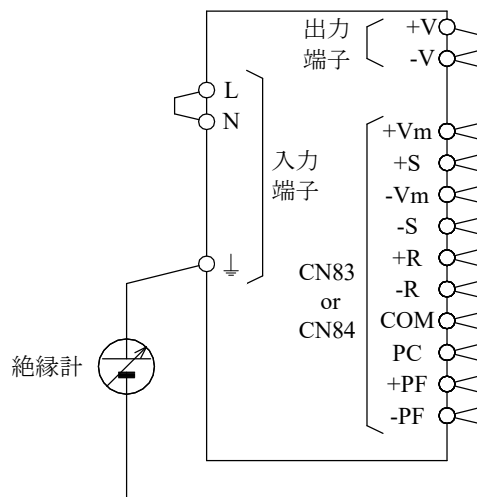


6-11. 絶縁抵抗試験

出力- \downarrow 端子間の絶縁抵抗値は、500VDCにて100M Ω 以上です。なお、安全のために、DC絶縁計の電圧設定は絶縁抵抗試験前に行い、試験後は抵抗等で十分放電してください。

- 出力- \downarrow 端子間：500VDC 100M Ω 以上
標準仕様、オプション仕様品(/Sを除く)

/S



6-12. 耐圧試験

入力-出力間4.0kVAC、入力- \downarrow 端子間2.0kVAC、出力- \downarrow 端子間1.5kVAC、出力-R・PF・STB端子間100VAC、各1分間に耐える仕様です。

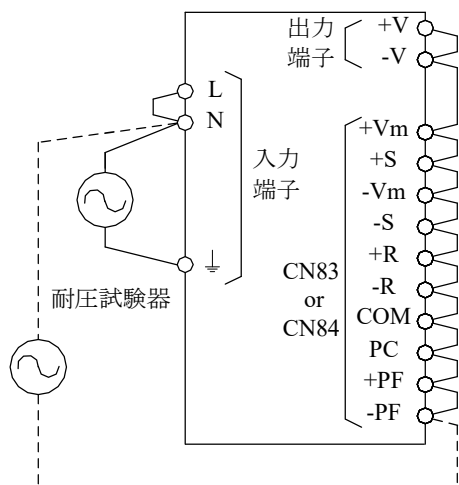
耐圧試験器のリミット値を20mAに設定後、試験を行ってください。

試験電圧印加は、ゼロから徐々に上げ、遮断時も徐々に下げてください。試験時間をタイマーで行う場合、電圧印加・遮断時にインパルス性の高電圧が発生し、電源を破損する恐れがあります。

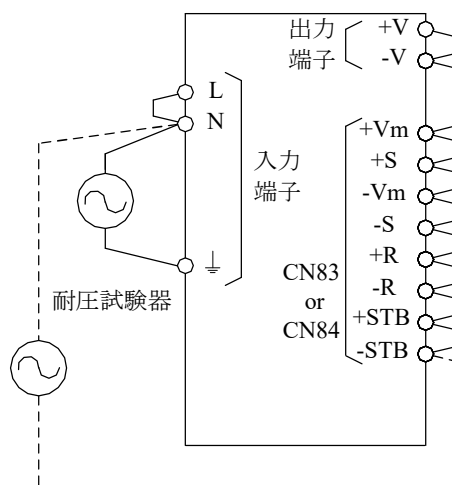
試験時は下記の様に入力側・出力側各々を接続してください。

出力側開放状態での試験では、出力電圧が瞬時発生することがあります。

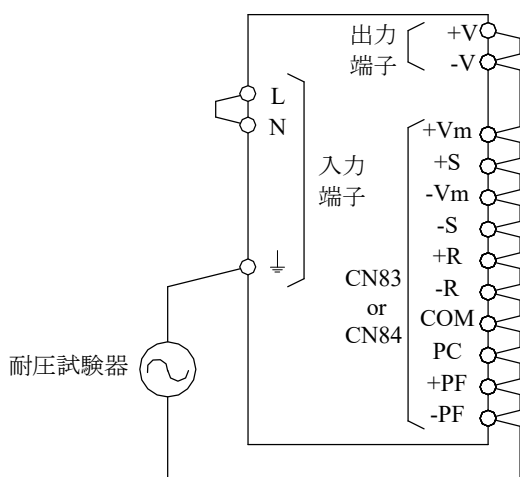
- 入力 - 出力 (破線) : 4.0kVAC 1分間 (20mA)
入力 - ↓端子 (実線) : 2.0kVAC 1分間 (20mA)
標準仕様、オプション仕様品(/Sを除く)



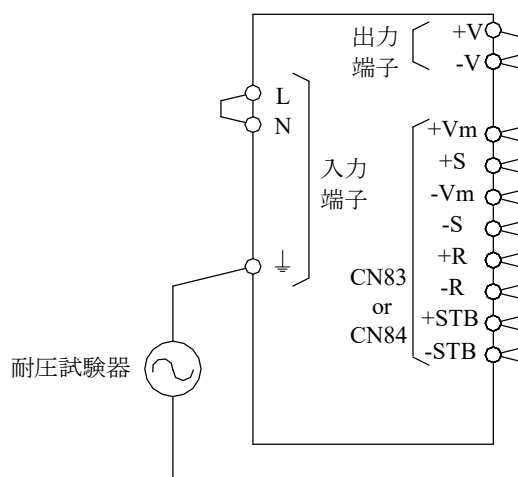
/S



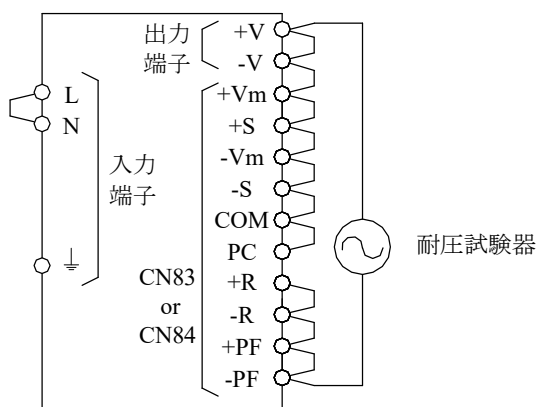
- 出力 - ↓端子 : 1.5kVAC, 1分間 (20mA)
標準仕様、オプション仕様品(/Sを除く)



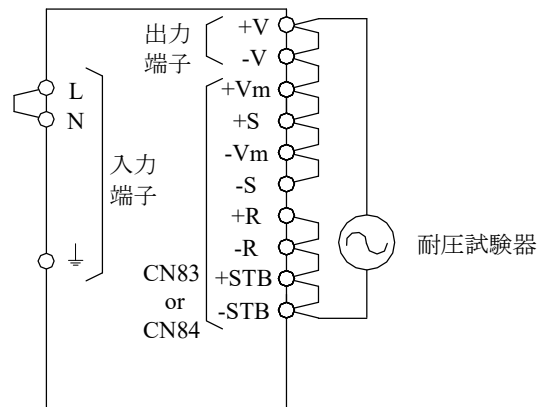
/S



- 出力 - R・PF : 100VAC, 1分間 (20mA)
標準仕様、オプション仕様品(/Sを除く)

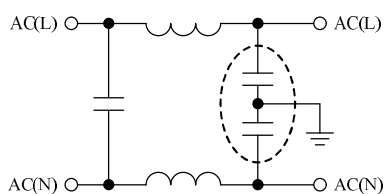


/S

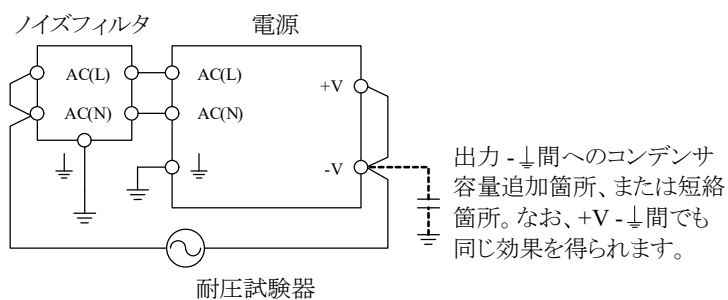


注) ノイズフィルタ等のご使用により、入力 - ⊥ 間のコンデンサ容量が増加する場合があります。この状態で入力 - 出力間の耐圧試験を実施した場合、出力 - ⊥ 端子間に電源単体時と異なる電圧が発生し、耐電圧 (1.5kVAC) を超える恐れがあります。出力 - ⊥ 端子間に発生する電圧をご確認ください。

発生電圧が耐電圧を超える場合は、出力 - ⊥ 間にコンデンサ容量を追加することにより発生電圧を低減できます。なお、出力 - ⊥ 間を短絡してのご使用であれば、出力 - ⊥ 間に電圧は発生しない為、電圧のご確認は不要です。



入力 - ⊥ 間のコンデンサ容量が増加するノイズフィルタの例
(破線部のコンデンサ容量分が増加)

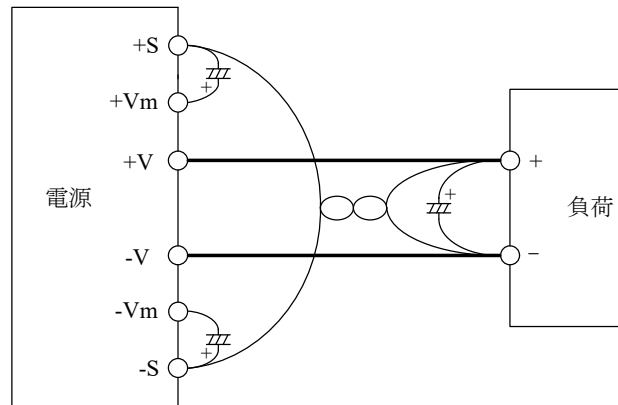


6-13. リモートセンシング(+S、-S 端子)

電源出力端子から負荷端子までの、配線による電圧降下(ラインドロップ)を補正するリモートセンシング機能が内蔵されています。+S端子を負荷端子の+側に、-S端子を負荷端子の-側に接続してください。なお、ラインドロップは0.3V以下でご使用ください。

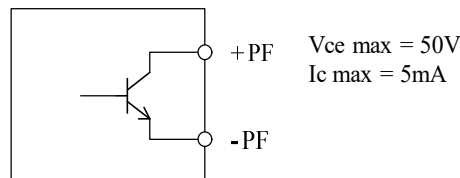
また、センシング線が長くなる場合は、負荷端子間及び+S端子と+Vm端子間、-S端子と-Vm端子間に電解コンデンサを接続してください。リモートセンシング機能を使用しない場合は、付属のショートピースで+S端子と+Vm端子間及び-S端子と-Vm端子間を各々接続してください。

+S端子及び-S端子が開放状態では、OVP動作により出力が遮断することがあります。



6-14. 低出力電圧検出(PF信号)

オプション仕様品「/FO」、「/RFO」タイプには、低出力電圧検出機能が内蔵されています。入力電圧の低下や瞬時停電、過電流保護、過電圧保護、過熱遮断、ディレイ-遮断による出力電圧低下時(設定電圧の80%以下)及び内蔵ファン停止時にパワーフェイル信号(PF信号)を出力します。PF信号回路は電源の入力及び出力回路からフォトカプラーにより絶縁されています。PF信号はオープンコレクタ出力であり、エミッタは-PF端子に接続されています。



6-15. リモートON/OFFコントロール

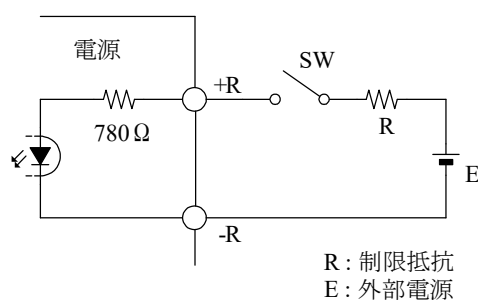
オプション仕様品「/R」、「/RFO」、「/S」タイプには、リモートON/OFFコントロール機能が内蔵されています。入力印加状態で、出力をON/OFF制御できます。

+R端子、-R端子間への電圧印加による制御方法です。

なお、+R及び-R端子は、電源の2次側回路です。電源の1次側回路では使用できません。

また、コントロール回路は出力回路から絶縁されています。

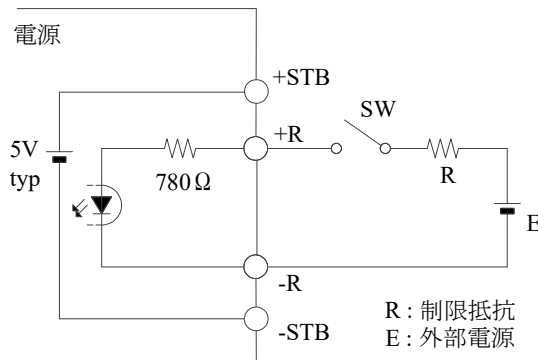
/R、/RFO



+R & -R 間	出力電圧	内蔵ファン
SW ON (4.5V以上)	ON	回転
SW OFF (0.5V以下)	OFF	停止

外部電源 : E	制限抵抗値 : R
4.5 ~ 12.5VDC	不要
12.5 ~ 24.5VDC	1.5kΩ

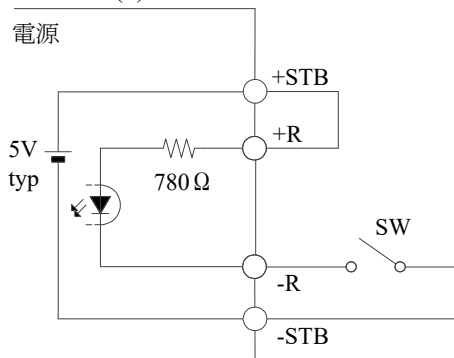
/S
回路例 (a)



+R & -R 間	出力電圧	内蔵ファン
SW ON (4.5V以上)	ON	回転
SW OFF (0.5V以下)	OFF	停止

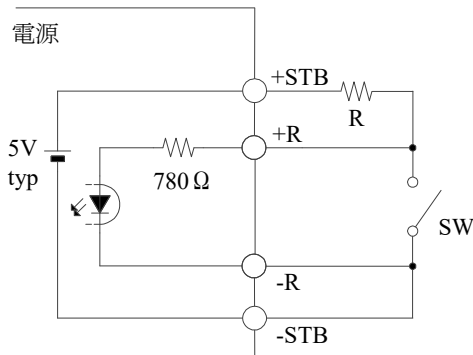
外部電源 : E	制限抵抗値 : R
4.5 ~ 12.5VDC	不要
12.5 ~ 24.5VDC	1.5kΩ

回路例 (b)



+R & -R 間	出力電圧	内蔵ファン
SW ON	ON	回転
SW OFF	OFF	停止

回路例 (c)



+R & -R 間	出力電圧	内蔵ファン
SW OFF	ON	回転
SW ON	OFF	停止

制限抵抗 R : 220Ω

6-16. 外部信号用補助電源出力(+STB、-STB 端子)

外部信号用補助電源出力端子の出力電圧は5Vtyp(4.5~5.5V)で、最大出力電流は1Aです。外部信号用補助電源出力端子のグラウンドは-STB端子です。+STB端子は他の信号端子や出力端子から絶縁されています。仕様範囲内の入力電圧が供給されていれば、常に使用可能です。

外部信号用補助電源出力の過電流保護(OCP)はフの字方式自動復帰型です。間欠動作で保護します。

OCP機能は、最大直流出力電流値の105%以上で動作し、過電流・短絡状態を解除すれば自動的に出力は復帰します。但し、間欠動作中から復帰する際は瞬時に出力復帰しない場合があります。尚、過電流及び出力短絡状態での動作は避けてください。電源の破損をまねく恐れがあります。OCP設定値は固定の為、設定値の変更はできません。

外部信号用補助電源出力の過電圧保護は出力遮断方式手動リセット型です。定格出力電圧の105~170%の範囲内で動作し、出力を遮断します。OVP動作時は入力を一時遮断し、数分後の再投入により出力は復帰します。

OVP設定値は固定の為、設定値の変更はできません。出力端子に外部より出力電圧範囲を超える電圧が印加されると、電源の故障をまねく恐れがありますのでご注意ください。

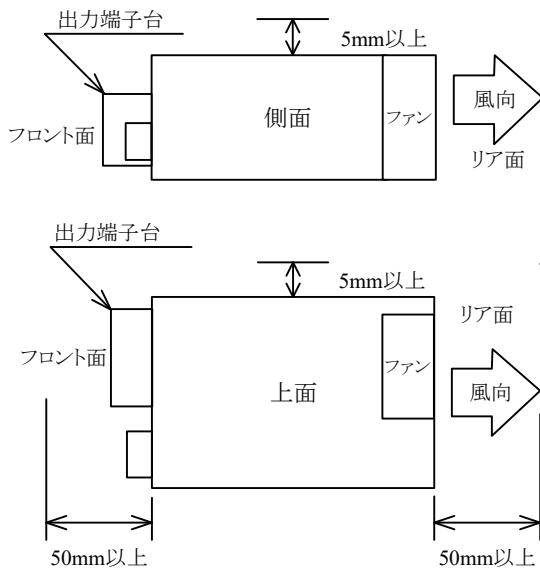
誘導性負荷をご使用の際は、保護用ダイオードを出力ラインに接続してください。

7. 取り付け方法

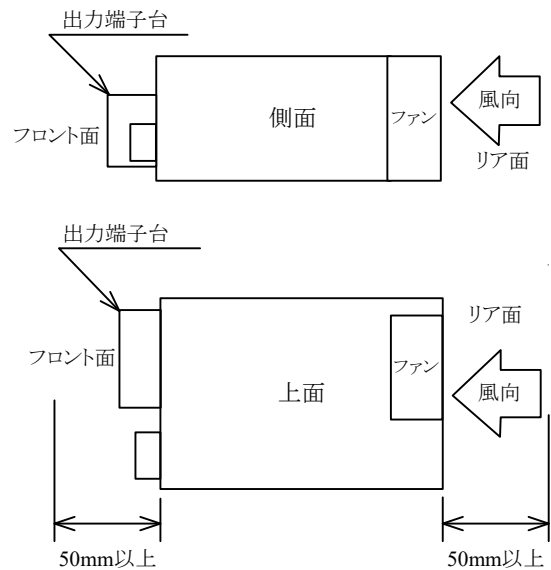
7-1. 取り付け方法

- (1) ファン内蔵の強制空冷方式の電源です。冷却用の吸入・排気口をふさがれないよう、50mm以上の空間をおとってください。また、標準仕様、オプション仕様品(/RFを除く) は電源の取り付け面以外に吸気口が設けられていますので、5mm以上の空間をおとってください。/RFは空間をとる必要はありません。なお、ほこりの多い環境では、吸入・排気口が目詰まりなどにより、通風が悪くなります。導電性異物、塵埃、液体が電源内部に侵入した場合、故障もしくは誤動作に至る恐れがあります。使用環境にご注意ください。

・標準仕様、オプション仕様品(/RFを除く)



・/RF



- (2) 電源取付ネジの電源内部への挿入長は5mm以下です。不完全ネジ部を考慮して取付けてください。
 (3) 電源取付ネジの推奨締め付けトルク
 M4ネジ: 1.27N・m (13.0kgf・cm)

7-2. 取付方向及び出力ディレーティング

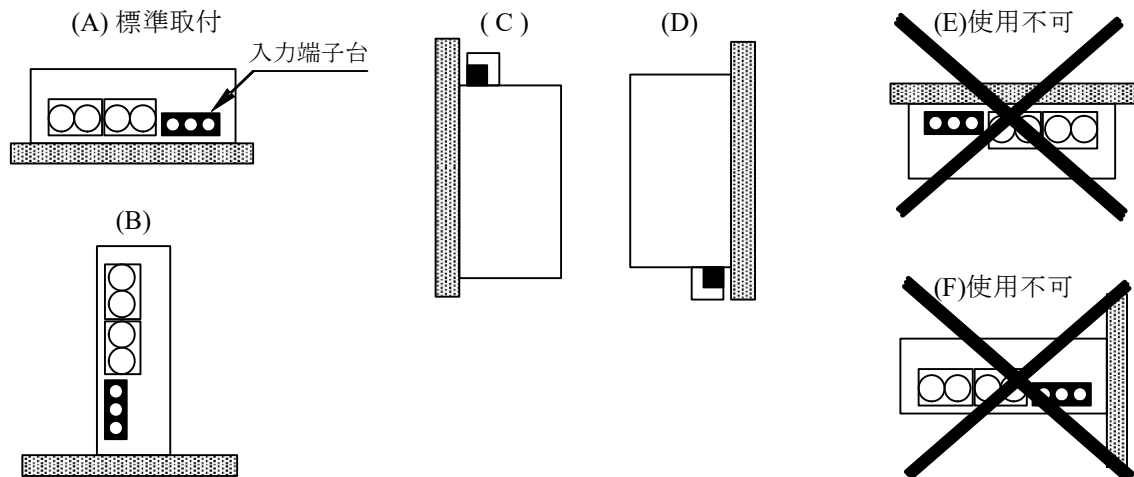
取付方向は、下図によります。標準取付方向は(A)です。(B)~(D)も可能です。(A)~(D)以外の取付けを行う場合は弊社までお問い合わせください。

取付方向(E)、取付方向(F)は使用できません。

取付方向および電源周囲温度から、下記出力ディレーティング範囲内でご使用ください。

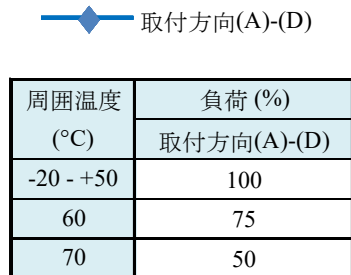
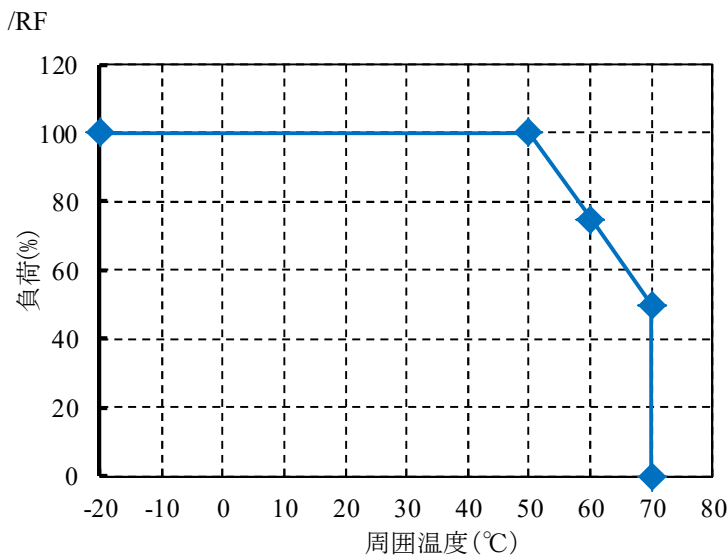
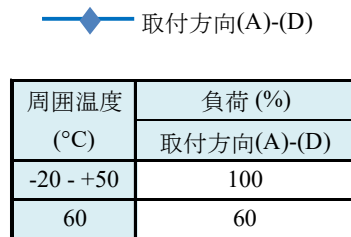
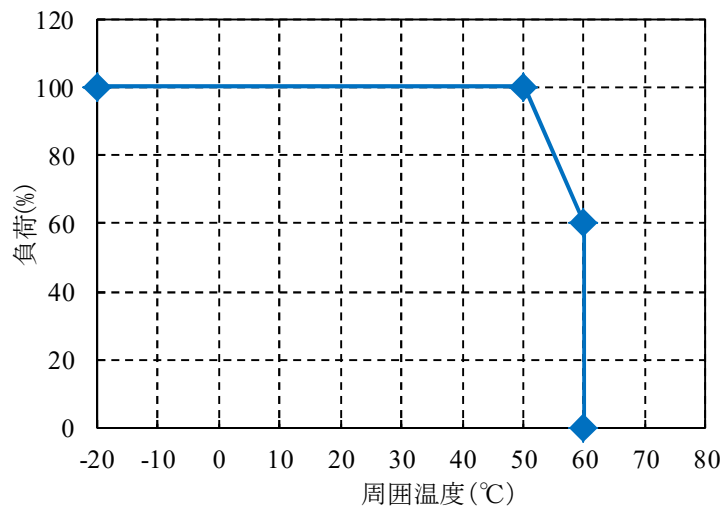
下記出力ディレーティング値は、定格出力電圧値における最大出力電流値を100%としています。

■ 取付方向



■ 出力ディレーティング

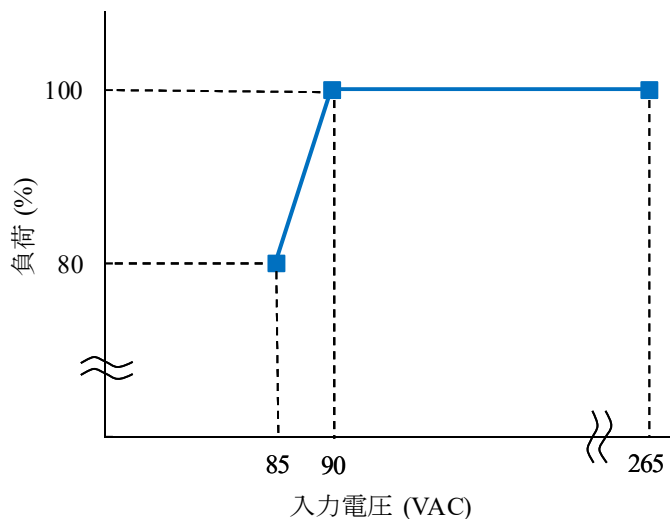
標準仕様、オプション仕様品(RFを除く)



7-3. 入力電圧による出力ディレーティング

入力電圧による出力ディレーティング特性を下図に示します。

下記出力ディレーティング値は、定格出力電圧値における最大出力電流値を100%としています。



8. 配線方法

- (1) 入力、出力線は分離し、インピーダンスを低くする為に、できるだけ太く、短くしてください。
また、入力・出力線はシールド線やツイスト線を使用することにより、耐ノイズ性が向上します。
- (2) リモートセンシング機能・リモートON/OFFコントロール機能を使用の際、センシング線、ON/OFFコントロール線を必ずツイストし、出力線と分離してください。
- (3) 負荷端に小容量コンデンサを取付けると、ノイズ除去に効果があります。
- (4) 推奨線径、トルク、圧着端子については下表を参照願います。

機種	推奨線径	推奨締め付けトルク	推奨圧着端子		
			寸法D (MAX)	寸法t (MAX)	実装枚数 (MAX)
RWS1000B RWS1500B	AWG12-22	入力端子 M3.5 ネジ 1.0N・m (10.2kgf・cm) ~ 1.6N・m (16.3kgf・cm)	8.1mm	1.0mm	1枚
		出力端子 M5 ネジ 2.0N・m (20.4kgf・cm) ~ 2.4N・m (24.4kgf・cm)		0.8mm	2枚
	-			-	

注1：複数台をご使用の際は、0.8mm厚の圧着端子2枚でご使用されることを推奨致します。

注2：使用条件によって、推奨線径、推奨圧着端子が大きく異なります。電線メーカーの推奨許容電流・電圧降下などを参照の上、適切な線径、圧着端子を選択してください。特に12V出力タイプは出力電流が大きくなる為、太い線径をお勧めします。

注3：出力端子の取付は図1、図2の様に、お客様にて任意の面へ配線出来ます。安全のため、ご使用にならない面にはターミナルカバーの取付を推奨致します。

出荷時、図1の様に取付ネジは上面へ取り付けられています。図2の様に正面取付でご使用の場合は、絶縁カバー、ネジの位置を入れ替えてご使用ください。

ターミナルカバーが取付けられない、ネジが内部で接触してしまう等の恐れがあるため、同時に2面に取り付けることは推奨致しません。

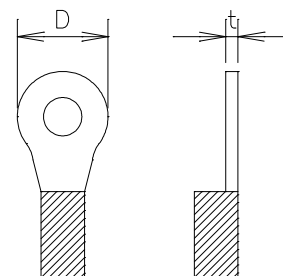


図1 取付ネジ上面取付時(出荷時)

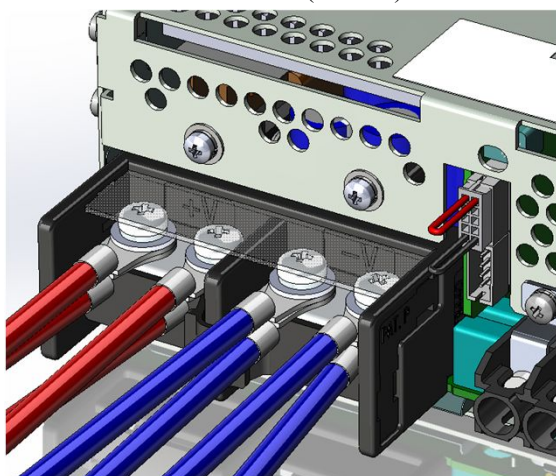
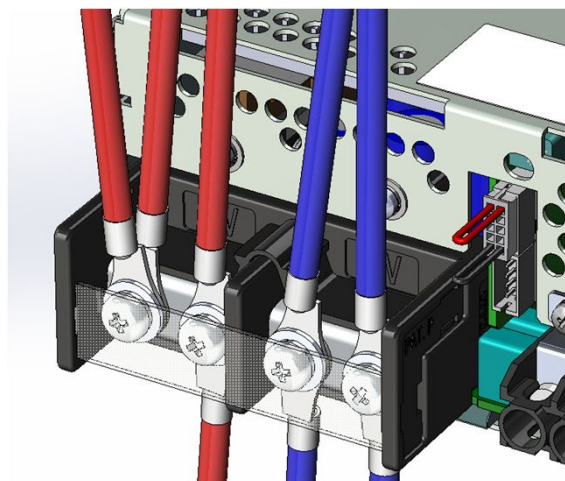


図2 取付ネジ正面取付時



9. 期待寿命

電源の寿命は、使用しているアルミ電解コンデンサの寿命や、内蔵ファンの寿命に依存します。各々の寿命データは信頼性データに記載しています。アルミ電解コンデンサの寿命は電源の取付け方法、負荷電流、周囲温度により異なります。「電解コンデンサ推定寿命計算値」をご参照ください。ファンの寿命はファンの吸気または排気温度により異なります。「FAN期待寿命」をご参照ください。また、期待寿命を過ぎた製品を継続して使用されますと、予期せぬ出力遮断や、電源仕様を満足しない恐れがあります。期待寿命を過ぎた製品は、メンテナンスを依頼されるか交換をご検討ください。

10. 外付けヒューズ容量

電源の入力ラインに外付けヒューズを取付ける場合は、下記ヒューズ容量をご使用ください。入力電圧投入時にサージ電流が流れるため、耐サージ性の高いタイムラグヒューズ等をご使用ください。速断ヒューズは使用できません。なお、ヒューズ容量は、入力投入時のサージ電流(突入電流)を考慮した値です。実負荷状態における入力電流値(RMS)から、ヒューズ容量は選定できません。

RWS1000B	: 20A
RWS1500B	: 30A

11. 故障と思われる前に

- (1) 規定の入力電圧が印加されていますか。
- (2) 入出力端子への配線は、正しく接続されていますか。
- (3) 配線の線材は、細すぎではありませんか。
- (4) 出力電圧可変ボリュームは、廻し過ぎていませんか。
過電圧保護機能が動作し、出力を遮断することがあります。
- (5) センシング端子(+S、-S端子)はオープン状態になっていませんか。
オープン状態での、入力電圧投入時には、過電圧保護機能が動作し、出力が遮断することがあります。
出力表示LEDが一瞬点灯します。
- (6) 出力電流および出力電力は、規格値以上で使用していませんか。
- (7) 入力電圧波形は正弦波交流になっていますか。
UPS等を接続され、入力電圧波形が正弦波でなくなると、電源から音が発生することがあります。
- (8) 負荷が変動する周波数によっては電源から音が発生することがあります。
- (9) 負荷側に大容量のコンデンサが付いていませんか。
出力が停止または不安定動作となる恐れがありますので下記容量内でご使用ください。
下記容量以上を接続する場合は、弊社までお問い合わせください。

機種	出力電圧タイプ別コンデンサ容量				
	12V	15V	24V	36V	48V
RWS1000B	100,000uF				
RWS1500B					

- (10) 内蔵のファンは、軽負荷時(定格出力電流の約5%以下)では回転数が低下します。
また、リモートON/OFFコントロール機能(/R、/RFO、/Sのみ)による出力電圧OFF時やOVP動作時など、出力電圧がOFF時には内蔵ファンは停止します。
- (11) リモートON/OFFコントロール機能(/R、/RFO、/Sのみ)をご使用の場合、リモートON/OFFコントロール端子(+R、-R端子)がオープン状態になっていませんか。

12. 無償保証範囲

無償保証期間は、納入後5年です。

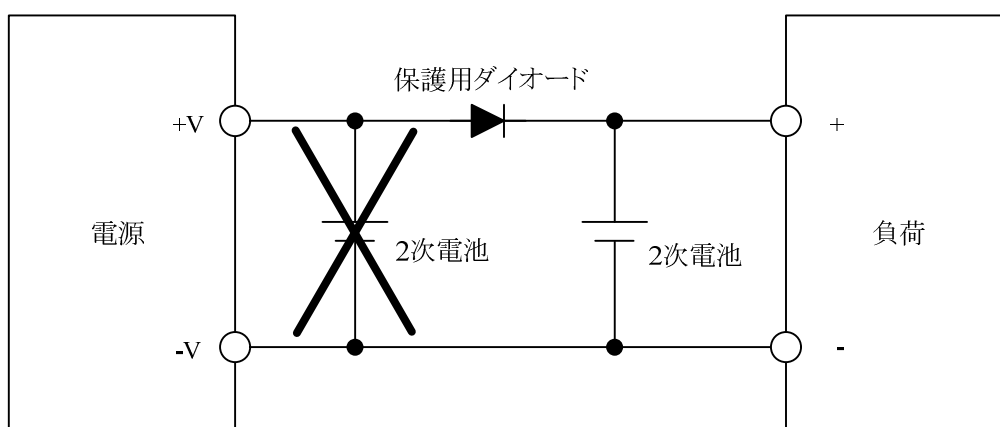
この期間内の正常なご使用状態における故障につきましては、無償で修理致します。

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ください。

13. 注意事項

- (1) 本製品は、外部から出力端子へ電圧が印加される用途には適しておりません。出力端子へ電圧印加が想定される場合は、保護用ダイオードを出力ラインに接続ください。

用途例:2次電池、誘導性負荷を含むアプリケーション



- 1.電源出力は、ダイオードの順方向電圧(VF)分を高く設定してください。
 - 2.電源の出力電圧及び出力電力は、仕様規格内でご使用ください。
 - 3.保護用ダイオードの順方向電流定格は負荷電流に対して同等以上のものご使用ください。
- (2) ファンが停止した状態でのご使用はお避けください。使用し続けると故障の原因となる可能性があります。但し、リモートON/OFFコントロール機能(/R、/RFO、/Sのみ)による出力電圧OFF時は除きます。