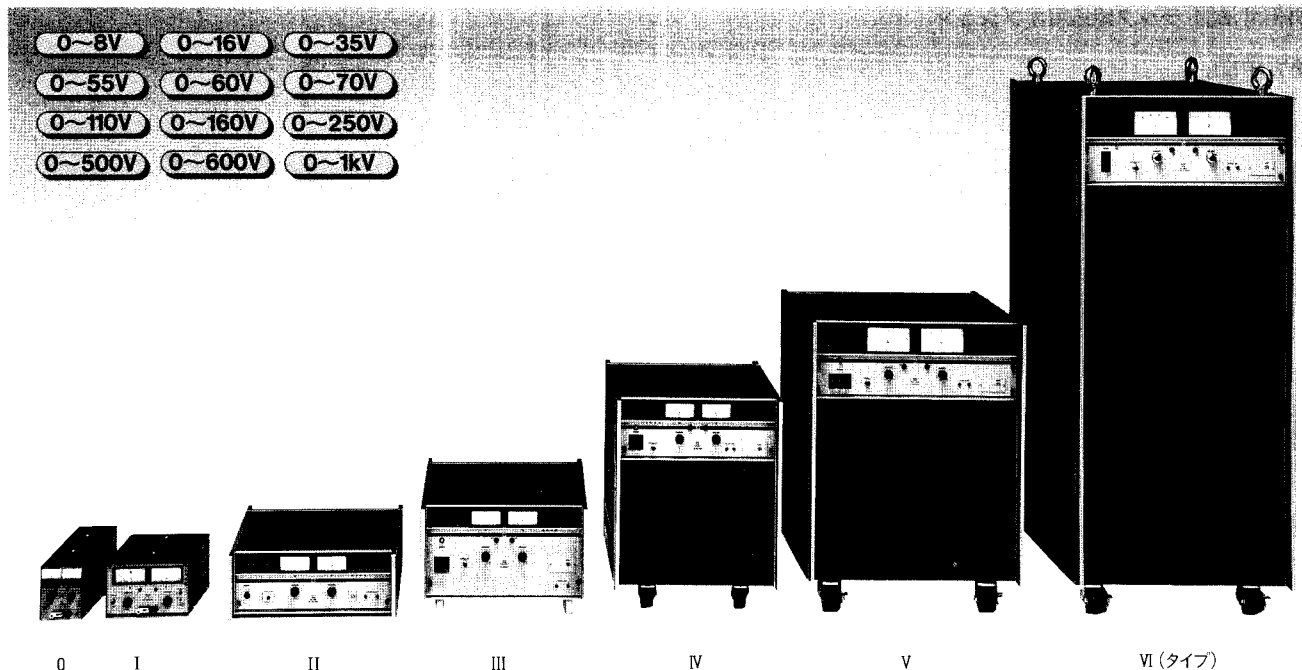


直流定電圧定電流電源<CV・CC>

大容量・多機種の高性能高信頼電源シリーズ
PAD-LPシリーズはエージング専用機能付



概要

PAD-Lシリーズは、研究開発・品質管理から生産現場までのあらゆる分野でご利用いただいている、高性能・高信頼性の可変直流安定化電源です。

本シリーズは、サイリスタによるプリレギュレータとパワートランジスタによるシリーズレギュレータの、2段の優れたレギュレータで構成されています。そのため直列制御形の特長である高品位な出力特性と、チョーク・インプット形位相制御の特長である電源高調波ひずみの少ない高効率な出力特性を兼ね備えています。

一方、電源装置で重要なファクタとされる信頼性と安全性に関しましては、設計当初から十分に検討された部品を採用するとともに、長年培ってきた実装技術が随所に活かされています。さらに全モデルに過電圧保護装置(OVP)をはじめとする各種のセーフティ機能を装備するなど、十分な配慮がなされています。

また、半導体の様に過電圧耐量の少ない負荷やシステム専用の用途には、サイリスタ高速OVPと電源のステイタスを接点信号で出力できる、高信頼性をより重視した“LP”シリーズも用意しています。

特長

- 低出力電圧時の力率の向上
チョーク・インプット回路を採用しているため、入力皮相電流が少なく力率が向上しています。
- 交流入力電圧の波形ひずみの減少
チョーク・インプット回路を採用しているため、入力電流に高調波成分が少なくなり、ラインに与える妨害はわずかです。
- 優れた温度係数
使用部品の選定、回路の改良、強制空冷による放熱処理により50p.p.m./°Cの低温度ドリフトのほか、放置(経時)ドリフトにも優れています。
- 速い過渡応答
広帯域な誤差増幅器は安定な周波数利得・位相特性で高い周波数までループゲインを持っているため、出力インピーダンスが低く急激な変化にも十分応答できます。
- 低リップル・ノイズ電圧
実効値はもちろん、ピーク値も十分低くおさえてあります。
- 各種セーフティ機能を装備
過電圧保護装置(OVP)や過熱保護回路など、信頼性を高める各種のセーフティ機能が装備されています。

チョーク・インプット方式の2大特長

■他の機器への影響を最小限に抑えた、低高調波ひずみ

電気製品を発生源とする商用電源の高調波ひずみの問題が、最近社会的にクローズ・アップされてきました。これは、インバータを利用した回転制御機器の増加や、テレビやスイッチング・レギュレータに代表される、コンデンサ・インプット形整流回路を持つ電気機器の普及にも要因があると言われ、世界的にも第40次程度までの奇数高調波電流の発生を、規制する動きが活発化されてきました。この流れは、電磁波妨害(EMI)対策とは異なりますが、同一ラインで使用する他の機器に対する配慮という点では、基本的には通じる考え方で、商用電源の利用に関する新しい常識となりつつあります。当社はこの問題を、効率や電気特性と同じレベルで捉え、チョーク・インプット方式によるピーク電流の抑制(高次調波成分の減少)とラインひずみの改善に取り組んできました。チョーク・インプット方式のPAD-L/LPシリーズは、コンデンサ・インプット方式に比べて高調波成分が少なく(図-1)、同一ラインに接続された進相コンデンサとリードインダクタンスによって発生する、共振現象の心配もありません。また、流れ込む電流(充電電流)のピーク値も小さいので、電圧降下による商用電源の波形ひずみも小さく抑えられます(図-2)。

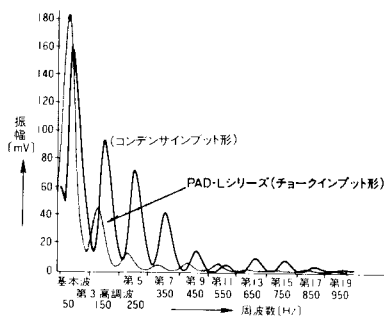


図-1 チョークインプット形とコンデンサインプット形の高調波特性

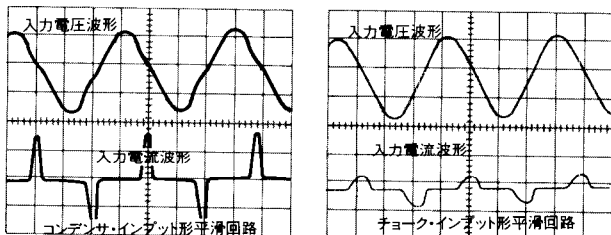


図-2 入力電圧・電流特性

■信頼性、寿命、効率に優れた、低入力電流

省エネルギーの有効利用を考えると、大容量電源になればなるほど電源効率に優れた製品が望まれますが、このチョーク・インプット方式は、この点においても非常に優れております。

PAD-L/LP シリーズは、直列制御トランジスタのコレクタ損失を軽減するために、チョーク・インプット形の位相制御回路(プリレギュレータ)を備えていますので、コンデンサ・インプット方式に比べて、全負荷時においても約74%(当社比)の消費電流で済みます(図-3)。

これは、従来のコンデンサ・インプット方式で問題とされていた「無効電流」を、チョーク・コイルで蓄え再利用しているからで、電源トランスの異常発熱やサイリスタにおける過大なサージオン電流のため素子の大型化の問題、さらには電源の寿命を決定している電解コンデンサに大量のリプル電流を流す心配もありません(図-4,5)。

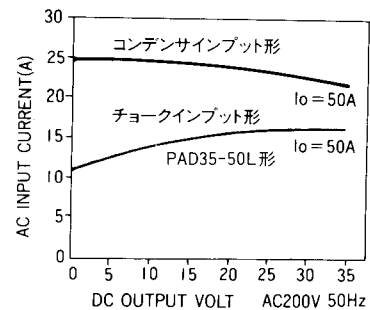


図-3 消費電流特性

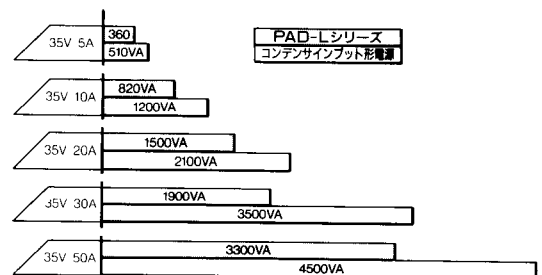


図-4 PAD-Lシリーズとコンデンサインプット形電源の入力電流の比較

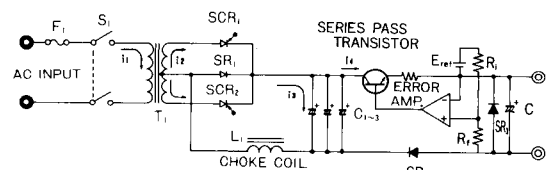
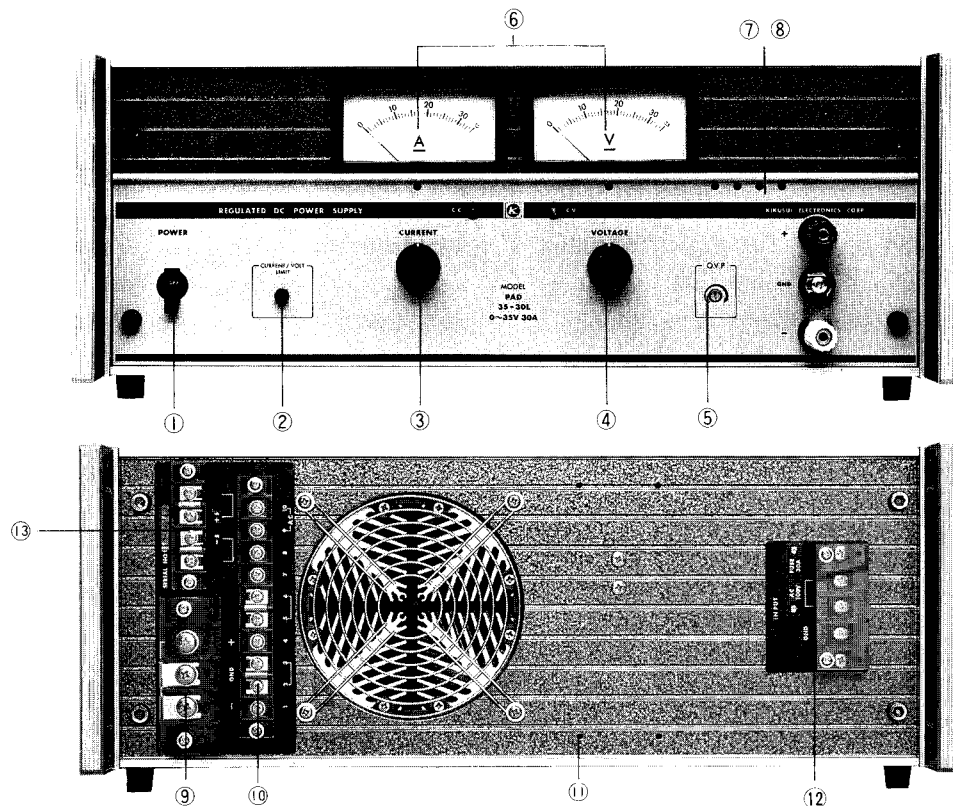


図-5 PAD-Lシリーズの基本回路

直流定電圧定電流電源<CV・CC>

大容量・多機種の高性能高信頼電源シリーズ
PAD-LPシリーズはエージング専用機能付

パネル面および後面



①電源スイッチ

- OVP動作時は整流回路を遮断して電源を保護します(タイプ0~I₂)。
- サーキットプロテクタ使用、OVP動作時とOHP動作時に自動的に遮断します。また外部信号でオフすることができます(タイプI₃~VI)。

②カレント/ボルテージ リミットスイッチ (全モデル)

- スイッチを押すと電圧計に定電圧モードの設定値を、電流計に定電流モードの設定値を表示してCV/CCのリミッタの設定が一目でわかります。
- 動作中でも出力に影響することなく、リミッタの設定が確実にできます。

③定電流設定つまみ (全モデル)

- 温度係数の小さい巻線形で摺動面の酸化防止対策品
タイプ0~III: 1回転、
タイプIV~V: 粗、微調各1回転
つまみの詳細は仕様をご参照ください。
(10回転に改造可能。また、ガードキャップの取付けも可能。)

④定電圧設定つまみ (全モデル)

- 耐振性に優れた10回転ヘリカルポテンショメータ。(理論分解能0.018%。ガードキャップで固定/半固定つまみに変更可能。)

⑤過電圧保護装置 (OVP) (全モデル)

- 誤操作や事故に対して電源スイッチを遮断して負荷を保護します。

⑥電圧計・電流計 (全モデル)

- オプションで3½桁デジタルボルトメータ/アンメータに変更できます(詳細はオプションの項をご参照ください)。

⑦メータF. S ADJ

- メータの定期校正時にフルスケール調整が簡単に行えます。

⑧オフセットADJ

- 電圧、電流設定つまみを最小にした時の値を調整できます。
- 出力電圧、電流を外部コントロールする時にオフセット調整します。

⑨後面出力端子台

⑩各種制御用端子台

- リモートコントロールや直並列運転を行う際に使用する端子です(詳細はアプリケーションの項目をご参照下さい)。

⑪高速OVP、SSO等取付穴

⑫入力端子台

⑬センシング端子

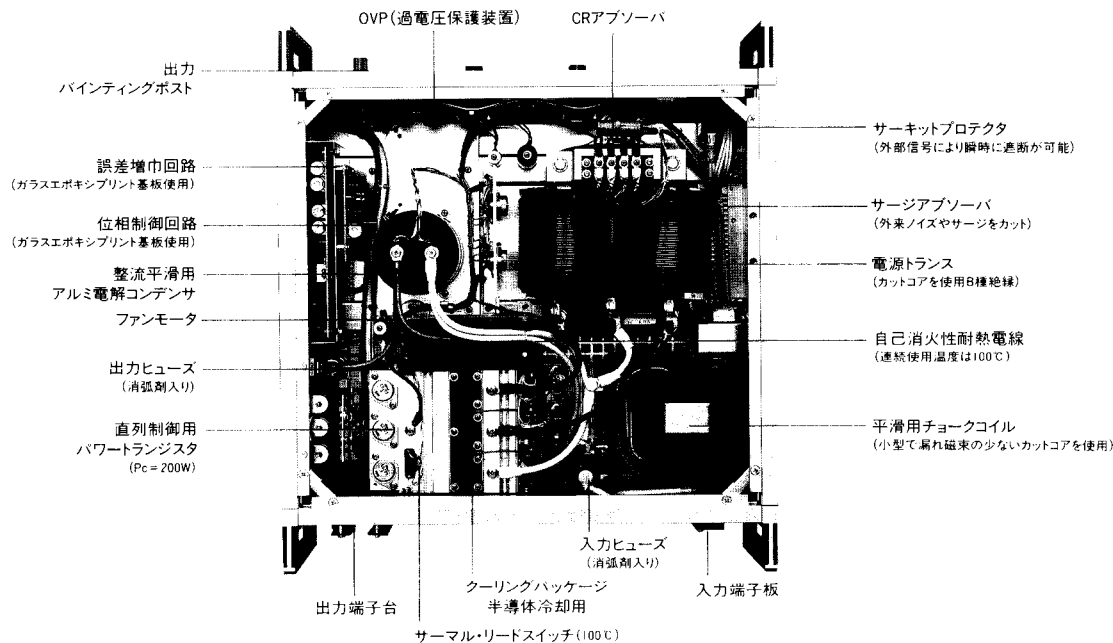
- リモート・センシングを行う端子です(詳細はアプリケーションの項目をご参照下さい)。

セーフティ機能

電源の故障や誤動作による事故は、システム全体の運転停止や高価な負荷の破壊につながるため、故障しないという信頼性は非常に重要ですが、万一故障が発生しても未然に事故を防ぐための保護回路は安全な方向に確実に動作するものが要

求されます。

PAD-L/LP シリーズには、次のようなセーフティ機能が装備されています。



■過電圧保護装置 (OVP)

誤操作や事故により過電圧が発生した場合、電源スイッチ用サーキットプロテクタを瞬時に遮断し (タイプ0、I₂はゲートブロック方式で整流回路を遮断)、負荷を保護します。特にLPシリーズのOVPはプリセットタイプですので、動作電圧の設定は、プリセットボタンを押すことによりパネル面から電圧計を見ながら行え、また動作電圧のチェックはエージング中でもOVP動作を中断することなく行えます。

- LPシリーズは動作パルス幅200 μ sの高速サイリスタ・クローバ方式OVPですので、半導体など特に過電圧に弱い負荷にご使用下さい。
- Lシリーズは動作パルス幅50msでノイズによる誤動作もなく負荷を確実に保護します。

■過熱保護回路

機器内部の主要部品の温度が規定以上になると、電源スイッチを遮断します。特にタイプ0、I₂、I₃の主トランス及びサブトランスには温度ヒューズも内蔵しさらに安全性を高めています。

■電圧検出回路

背面端子台のジャンパの取付け忘れ等の誤操作や整流回路の故障により、平滑用電解コンデンサの電圧が定格電圧以上になると、瞬時に整流回路を遮断します。

■サージ・アブソーバ

雷などにより電源ラインに発生するサージ電圧から本体を保護します。

■不燃化対策

- 主電源トランスはB種絶縁で、使用絶縁体は130 $^{\circ}$ Cの高温でも絶縁の劣化がなく連続使用に耐える材料を使用しています。
- プリント基板は難燃性のガラス・エポキシまたは紙エポキシを使用しています。
- 配線材は加速電子線を照射加工した耐熱電線で、250 $^{\circ}$ Cの高温でも溶解しません。

■逆接続防止回路

出力端に逆極性の電圧を印加されても本機を保護します。

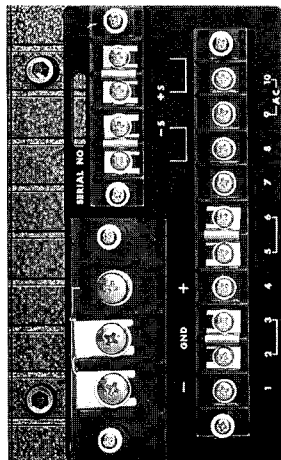
■過電流検出回路

比較増幅器により出力電流を常時監視し、リモート・コントロール時の過入力による定格オーバを防止したり、端子台のショートバー取付け忘れによる過電流から保護します。

直流定電圧定電流電源(CV・CC)

大容量・多機種の高性能高信頼電源シリーズ
PAD-LPシリーズはエージング専用機能付

アプリケーション(PADIK-0.2L形は本頁のアプリケーション用端子を持っていませんので除きます)



写真はPAD35-30L形

■外部電圧によるリモート・コントロール

制御対象	制御電圧 ^{※1}	入力インピーダンス
出力電圧	タイプ0～I ₂ 0～約9V	約9kΩ
	タイプI ₃ ～VI 0～約10V	約10kΩ
出力電流	0～0.5V, 1V ^{※2}	100kΩ以上

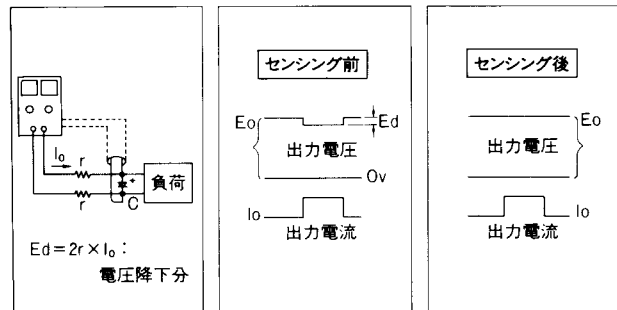
※1 制御電圧はプラス電圧にコモンが接続されるためフローティング(絶縁)の必要があります。
※2 モデルにより異なります。

■外部抵抗によるリモート・コントロール

制御対象	制御抵抗	抵抗に流れる電流
出力電圧	0～約10kΩ	約1mA
出力電流	0～550Ω, 1kΩ	約1mA

●制御抵抗器は、温度係数が小さく経時安定性の良い金属被膜抵抗器や巻線抵抗器をお使いください。

■リモートセンシング



●電源と負荷間の配線やその接触抵抗による電圧降下を補償する方法です。電圧降下は大電流になるほど問題になりますが、背面端子台のショートバーをはずし電圧センス点を負荷端に移すことにより片側で1.2V程度までのドロップを防ぐことができます。
(0.3V以上は最大出力電圧を低減する必要があります)。

●センシング端には数百μF以上の電解コンデンサを極性に注意して最短距離に接続して下さい。この理由は負荷線が長くなるとインダクタンス分が無視できなくなり、負荷から見た電源の出力インピーダンスが高くなるのを防止するためです。特に高周波で電流を断続するインバータなどの負荷には数千μF以上のコンデンサを短く接続して下さい。

■出力のオン・オフコントロール

●外部からの接点信号で出力のオン・オフを制御することができます。

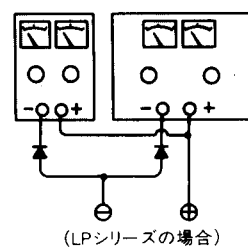
接点信号	出力
ON時	OFF
OFF時	ON

■電源の遮断

●外部の接点信号で入力電源スイッチを遮断することができます。

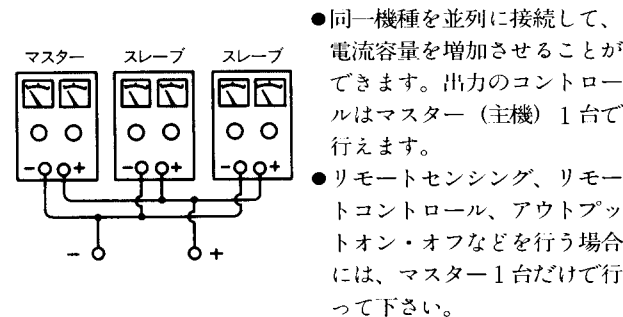
接点信号	動作
ON時	タイプ0～I ₂ : 整流停止(サイリスタゲートブロック)
	タイプI ₃ ～VI: 電源スイッチオフ

■並列運転

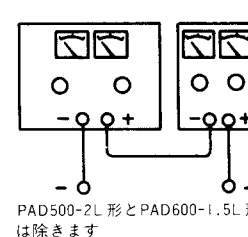


●全てのPAD-Lシリーズは出力電圧を同一に設定し、並列に接続して使用できます。
●PAD-LPシリーズは、高速OVPの焼損を防止するために、ダイオードを通して並列に接続して下さい。

■ワンコントロール並列運転(同一モデルの並列接続のみ可能です)

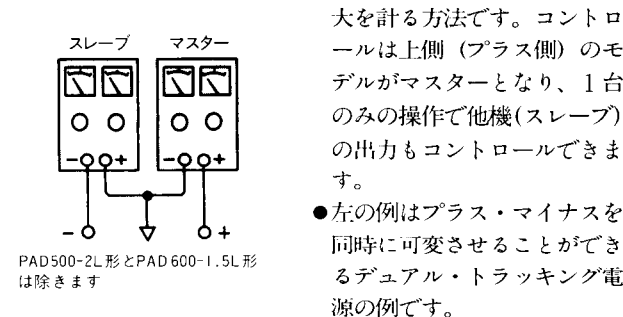


■直列運転



●全てのPAD-Lシリーズは耐接地電圧±250V以内において直列に接続して使用できます(直列にした場合の最大電流は一番出力電流の小さいモデルによって制限されます。必ずその電流以下でご使用ください)。

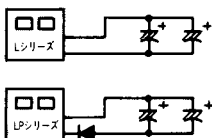
■ワンコントロール直列運転



負荷について

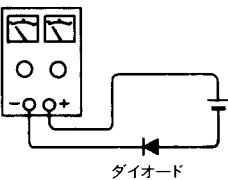
PAD-L/LP シリーズは幅広いユーザ・ニーズに対応しますので、ご使用いただく負荷も様々なものが考えられます。負荷によっては、そのまま使用するとトラブルや誤作動の原因になるものもあり、対策を講じなければなりません。

■大容量性負荷



●特に問題ありませんが出力電圧がなかなか下がりません。そのため、PAD-LP シリーズでは高速 OVP を焼損する恐れがありますので、ダイオードを直列に入れてご使用下さい。

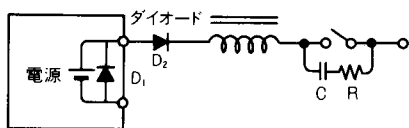
■2次電池(バッテリー、ニッカドなど)



●PAD-LPシリーズの場合にはダイオードを直列に入れてご使用下さい。
●接続するときに電源側の出力電解コンデンサを充電するために、一瞬火花が飛ぶことがあります。電源に異常はありません。電圧を等しくして接続するとこの心配はありません。

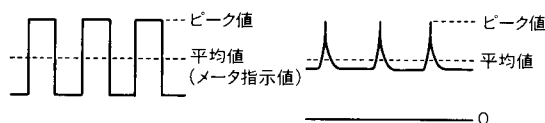
■誘導性負荷

●電源のオン、オフあるいは電圧設定の変化による逆起電力は出力端に並列に入っている保護ダイオードD₁により転流され電源を損なうことはありません。
●誘導性負荷から発生するパルスノイズが電源と同一の極性で印加される場合には、ダイオードD₂を直列に入れて電源を保護し、スイッチの両端にはノイズ防止用のCRアブソーバを挿入して下さい。



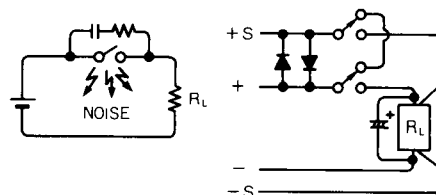
■負荷電流がピークを持つ場合(モータ、ランプなど)

●デジタル回路やモータ駆動回路で負荷電流波形が、メータ指示(平均値)では定格内であってもピーク値が定格値を越えると、瞬時に定電流領域に入るため、出力電圧が低下し不安定に見えます。対策は出力電流の増加が基本ですが、パルス印加が狭い時やピーク値が小さい時には負荷端に大容量のコンデンサを取付けて下さい。



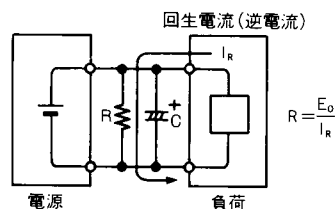
■機械的スイッチで出力をオン、オフする場合

●100V以上の直流出力をスイッチで開閉するとアーク放電などでスイッチの接点が著しく消耗してノイズを発生する様になります。このノイズは負荷線を通して電源の誤差増幅器にとびこんで出力を不安定にすることがあります。誘導性負荷の場合と同様にCRアブソーバを接点の近くに入れてノイズ対策をして下さい。
●リモートセンシングしている時には、必ずセンシングラインも同時にオンオフして下さい。



■電源側に電流を回生する負荷

●PAD-Lシリーズは負荷からの逆電流を吸収できないため、出力電圧が上昇するほど不安定になりますので、逆電流のピーク値を流せるダミーロード(R)を接続して下さい。逆電流がスパイク状の時には負荷端に大容量の電解コンデンサ(C)を取付けて下さい。



直流定電圧定電流電源(CV・CC)

大容量・多機種の高性能高信頼電源シリーズ
 PAD-LPシリーズはエージング専用機能付

配線について

公称断面積	直流出力の線としての推奨電流	導体許容温度60℃ (周囲温度30℃)	標準直流抵抗 20℃
2(mm ²)	10(A)	27(A)	約9(Ω/km)
5.5	20	49	3
8	30	61	2.2
14	50	88	1.2
22	80	115	0.81
38	100	190	0.46
60		217	0.29
80	200	257	0.22
100		298	0.18
150	300	395	0.12

配線材の断面積と電流量、抵抗値との関係です。

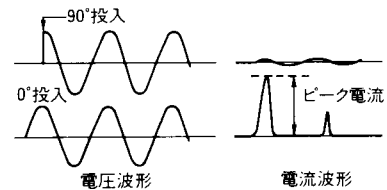
突入電流について

電源投入時に投入タイミングにより突入電流が流れます。インラッシュ・カレントとも呼ばれるこの突入電流は、トランスのコア材の磁気飽和が原因で、理論的には電圧波形の位相角90°(π/2)付近で電源スイッチを投入すると、過渡現象としての突入電流は流れませんが、位相角0°(ゼロクロス)のタイミングでスイッチを投入すると下表に示す最大電流が流れます。実際にはコア材B-H曲線のヒステリシス特性や、スイッチを切ったタイミングによる残留磁束の方向、あるいは接続されているACラインのインピーダンスによっても突入電流は異なります。

■PAD-L/LPシリーズの代表的な突入電流値(最大値) (電流波形の半値幅2~5ms)

タイプ	0	I ₂	I ₃	II	III	IV	V
電源電圧	110V	110V	110V	110V	220V	220V	220V
ピーク電流	100A	220A	350A	450A	700A	*200A	*400A

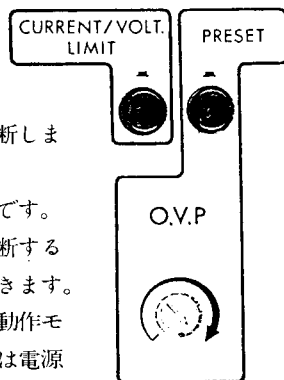
*タイプIV、Vには突入電流防止回路が標準で内蔵されています。



PAD-LPシリーズの特長

■プリセット形高速OVP(過電圧保護装置)

- 出力電圧がOVPの設定値を越えると、出力端をサイリスタで短絡して過電圧を圧縮すると同時に電源スイッチを遮断します。
 - 過電圧の検出は200μsと高速です。
 - 電源動作中でも保護動作を中断することなく、設定値の確認ができます。
- CV(定電圧)とCC(定電流)動作モードの表示と、OVP動作あるいは電源スイッチの遮断を接点出力で送り出します。



PAD-LPシリーズの用途

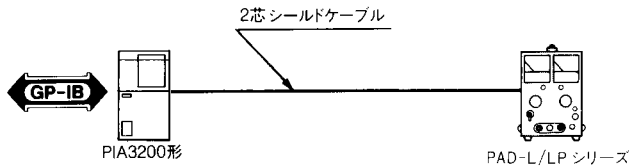
誤操作や万一の事故に対して高速で負荷を保護すると同時に、接点信号で外部に異常を知らせることができます。

- 半導体など過電圧耐量の少ない負荷や電子回路に
- GP-IBプログラマー(DPO2000シリーズ)を使用した自動システムで
- 信頼性試験や寿命試験を長時間、無人で行うときに
- 事故などで外部から過電圧が印加される恐れがあるシステムで
- 安全上工場などで夜間通電を監視する必要のある場合

コンピュータ・コントロール

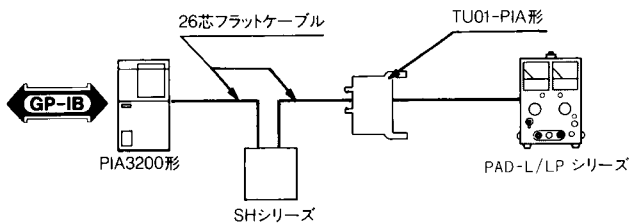
■PIA3200形

(1)基本システム



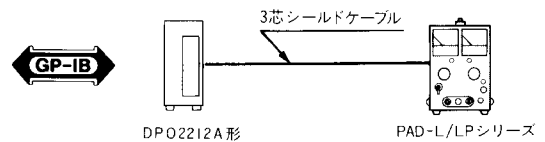
- PAD-L/LPシリーズの後面の制御端子台に直接接続できます。但しコントロールは電圧と電流の設定に限定されます。

(2)フルシステム



- ターミナルユニット (TU01-PIA) とシャントユニット (SHシリーズ) を組み合わせると、リсна／トローカを備えたシステムを構成できます。但し、PAD-Lシリーズとターミナルユニットを接続するためには、PAD-LにDINコネクタを取り付ける改造が必要となります (但しPAD-LPシリーズにはこの改造は必要ありません)。

■DPO2212A形



- DPO2212A形は12ビット (BCD、分解能0.1%) のD/Aコンバータを2個と、8ビット (バイナリ、分解能0.4%) のD/Aコンバータを1個実装しています。また、各D/Aコンバータはアイソレーションされていますので、電圧・電流のどちらか一方であれば最大3台のPAD-L/LPシリーズのコントロールが可能です。
- 割り込み用として4ビットをもち、GP-IBバスに対してサービスイクエスツ (SRQ) を発生し、またシリアルポールに応答します。これを用いて電源の異常検出などができ、またデバイスクリアによるリレーメイク接点で電源の遮断ができます (但し電源は異常を出力できるPAD-LPシリーズに限定されます)。

【コントロール内容】

対象機種	PIA3200形 (※1)		DPO2212A形	
	PAD-L/LPシリーズ	フルシステム	PAD-Lシリーズ	PAD-LPシリーズ
コントロール内容	基本システム	フルシステム	—	—
出力電圧の設定	○	○	○	○
出力電流の設定	○	○	○	○
出力電圧のリードバック	×	○	×	×
出力電流のリードバック	×	○	×	×
電圧低下保護の設定	×	○	×	×
出力のオン・オフ	×	○	×	×
入力電源スイッチの遮断	×	○ (※2)	○ (※5)	○ (※5)
リモートローカルの切り換え	×	△ (※3)	○ (※6)	○ (※6)
電源オフ監視	×	△ (※4)	×	△ (※7)
CVモード監視	×	△ (※4)	×	△ (※7)
CCモード監視	×	△ (※4)	×	△ (※7)

※1：PAD600-1形、5LとPADIK-0.2L形には使用できません。

※2：PAD-LシリーズのTYPE1₂以下は整流回路を遮断

※3：TU01-PIA形で手動による (但しCCのリモート/ローカルの切り換えはできません)

※4：本体にDINコネクタを取り付ける改造が必要です。

※5：2台の電源をコントロールする場合2台同時に遮断

※6：DPO2212A形で手動による

※7：PAD-LPシリーズの6PDINコネクタとDPO2212形の8PDINコネクタの配線が必要で、電源オフ監視、CVモード監視、CCモード監視のうちいずれか2種類の選択となります。

直流定電圧定電流電源(CV・CC)

大容量・多機種の高性能高信頼電源シリーズ
 PAD-LPシリーズはエージング専用機能付

仕様

(CV: 定電圧モード CC: 定電流モード)

出力		形名		リップル		電源変動		負荷変動		寸法	重量	入力	
CV	CC	スタンダードタイプ	高速OVP内蔵タイプ	CV	CC	CV	CC	CV	CC	タイプ	(約)	電圧	電力
V	A	Lシリーズ	LPシリーズ	mVrms	mArms	0.005%+mV	mA	0.005%+mV	mA		kg	V	kVA
0~8	0~20	PAD 8-20L	PAD 8-20LP ⊙	0.5	5	1	1	1	3	I ₂	13	100*	0.44
	0~30	PAD 8-30L ⊙	× PAD 8-30LP ⊙	0.5	5	1	3	2	3	I ₃	19	100*	0.72
	0~50	PAD 8-50L ⊙	× PAD 8-50LP ⊙	0.5	10	1	3	2	5	II ₁	31	100/200	1.0
	0~100 ⊙	PAD 8-100L ⊙		0.5	100	1	3	2	5	II ₂	46	100/200	1.95
0~16	0~10	PAD 16-10L	PAD 16-10LP	0.5	2	1	1	1	3	0	11	100*	0.41
	0~18	PAD 16-18L	PAD 16-18LP ⊙	0.5	5	1	1	1	3	I ₂	16	100*	0.71
	0~30	PAD 16-30L	PAD 16-30LP	0.5	5	1	3	2	3	I ₃	25	100*	1.1
	0~50	PAD 16-50L	PAD 16-50LP ⊙	0.5	10	1	3	2	5	II ₁	33	100/200	1.7
	0~100 ⊙	PAD 16-100L	× PAD 16-100LP ⊙	0.5	100	1	3	2	5	III	63	200/100	3.3
	0~200 ⊙	PAD 16-200L ⊙		0.5	100	1	30	2	30	IV ₂	150	200	6.6
0~35	0~500 ○	PAD 16-500L ⊙		1	500	1	30	2	100	VI	370	200	17
	0~5	PAD 35-5L		0.5	1	1	1	1	2	0	11	100*	0.36
	0~10	PAD 35-10L	PAD 35-10LP	0.5	2	1	1	1	3	I ₂	15	100*	0.82
	0~20	PAD 35-20L	PAD 35-20LP	0.5	3	1	3	2	3	I ₃	24	100*	1.5
	0~30	PAD 35-30L	PAD 35-30LP	0.5	5	1	3	1	5	II ₁	34	100/200	1.8
	0~50	PAD 35-50L	PAD 35-50LP ⊙	0.5	10	1	3	2	5	III	58	200/100	3.3
	0~60	PAD 35-60L	× PAD 35-60LP	0.5	10	1	3	2	5	III	61	200/100	3.8
	0~100 ⊙	PAD 35-100L	× PAD 35-100LP ⊙	0.5	50	1	3	2	5	IV	97	200	6.8
	0~200 ⊙	PAD 35-200L	PAD 35-200LP ⊙	0.5	100	1	30	2	30	V	188	200	13
	0~200 ⊙	PAD 35-200LT ⊙		0.5	100	1	30	2	30	V	190	200/3φ	14.5
0~55	0~300 ○		PAD 35-300LPT ⊙	0.5	200	1	30	2	30	V ₂	220	200/3φ	18
	0~3	PAD 55-3L		0.5	1	1	1	1	2	0	10	100*	0.35
	0~6	PAD 55-6L		0.5	2	1	1	1	3	I ₂	15	100*	0.67
	0~10	PAD 55-10L		0.5	3	1	3	2	3	I ₃	24	100*	1.1
	0~20	PAD 55-20L		0.5	2	1	1	1	2	II ₁	33	100/200	1.9
	0~35	PAD 55-35L		0.5	8	1	3	2	3	III	62	200/100	3.3
0~60	0~60 ⊙	PAD 55-60L		0.5	20	1	3	2	5	IV	99	200	6.0
	0~120 ⊙	PAD 55-120L ⊙		0.5	50	1	15	2	15	V	175	200	11
	0~200 ○		PAD 60-200LPT ⊙	0.5	100	1	30	2	30	V ₂	220	200/3φ	19
	0~70	0~2.5	PAD 70-2.5L		0.5	1	1	1	1	1	0	10	100*
0~5		PAD 70-5L		0.5	2	1	1	1	2	I ₂	15	100*	0.71
0~8		PAD 70-8L		1	2	1	1	2	3	I ₃	24	100*	1.1
0~15		PAD 70-15L		1	5	1	1	1	3	II ₁	34	100/200	1.9
0~110	0~1.5	PAD 110-1.5L		0.5	1	1	1	1	1	0	10	100*	0.39
	0~3	PAD 110-3L		0.5	1	1	1	1	2	I ₂	15	100*	0.72
	0~5	PAD 110-5L		1	1	1	1	2	2	I ₃	24	100*	1.0
	0~10	PAD 110-10L		1	2	1	1	1	3	II ₁	33	100/200	1.9
	0~20	PAD 110-20L		1	4	1	1	2	3	III	60	200/100	3.8
	0~30 ⊙	PAD 110-30L		1	10	1	3	2	5	IV	96	200	6.0
0~160	0~60 ⊙	PAD 110-60L ⊙		1	20	1	12	2	10	V	170	200	11
	0~1	PAD 160-1L *1		1	1	1	1	1	1	0	10	100*	0.34
	0~2	PAD 160-2L *1		1	1	1	1	1	2	I ₂	15	100*	0.59
	0~3.5	PAD 160-3.5L *1		1	1	1	1	2	2	I ₃	24	100*	1.0
0~250	0~7	PAD 160-7L *1		1	2	1	1	2	2	II ₁	36	100/200	1.9
	0~2.5	PAD 250-2.5L *1		5	2	1	1	2	1	I ₃	24	100*	1.1
	0~4.5	PAD 250-4.5L *1		5	2	2	1	3	2	II ₁	34	100/200	1.8
	0~8	PAD 250-8L *1		5	4	2	1	3	3	III	60	200/100	3.4
0~15 ⊙	PAD 250-15L		5	5	2	1	3	3	IV	94	200	6.0	
0~500	0~2 ○	PAD 500-2L *1		1	0.5	0.002%+1	0.5	0.002%+1	1	II ₁	34	100/200	1.7
0~600	0~1.5 ○	PAD 600-1.5L *2		1	0.5	0.002%+1	0.5	0.002%+1	1	II ₁	34	100/200	1.6
0~1000	0~0.2 ○	PAD 1K-0.2L *3		0.5	0.05	0.002%+5	0.1	0.002%+5	0.1	II ₃	22	100	0.44

★.....形名の最後の「T」は3相入力を表わします。

⊙.....定電流ツマミが粗調、微調2重ツマミです。 ○.....定電流ツマミが10回転です。

100/200 表示.....100V用で出荷、ユーザーにおいて、100V、200Vの切換ができます。

200/100 表示.....200V用で出荷、ユーザーにおいて、100V、200Vの切換ができます。

100* 表示.....100V用で出荷ですが110V、120V、200V、220V、230V、240Vのタップに変更可能。

(変更はサージアップソバの変更等があるため工場にて行います。)

⊙.....受注生産品

入力電圧について

●表記以外の電源電圧変更もできますのでお問い合わせください。

漏洩電流について

●入力・シャッシ間にコンデンサは入っていません。

多数同時に使用されても、漏電ブレーカの誤動作や感電の心配はありません。

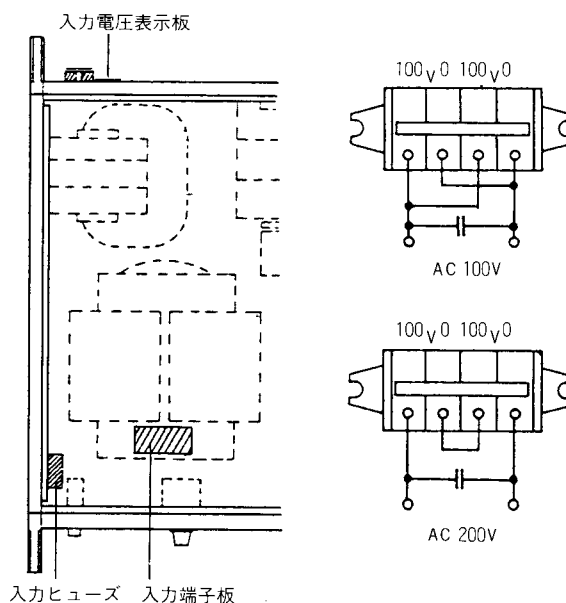
共通仕様

- 定電圧温度係数 50p.p.m./°C (標準値)…タイプI₃、II₁、II₂、III、IV、V、V₂、VI
100p.p.m./°C (標準値)…タイプ0、I₂、II₃
- 過渡応答時間 出力電流の5%~100%の変動に対して出力電圧が設定値の0.05%+10mV以内に復帰する時間
50μs (タイプVは100μs)
- リップル・ノイズ 5Hz~1MHz、±3dBの帯域をもつ、平均値指示、実効値表示のAC電圧計で正または負出力のいずれかを接地して測定
- 指示計器 直流電圧計 タイプ0~IV JIS 2.5級
" タイプV、IV JIS 1.5級
直流電流計 タイプ0~IV JIS 2.5級
" タイプV、IV JIS 1.5級
- 出力極性 正または負 任意接地可能
- 対接地電圧 ±250V DC 但し、*1表示の機種は±500V DC
*2表示の機種は±400V DC
*3表示の機種は±1kV DC
- 絶縁 入力-シャッシ間：DC500V 30MΩ以上
出力-シャッシ間：DC500V 20MΩ以上
- 耐圧 AC1500V 1分間 異常のないこと。
- 使用温度範囲 0~40°C
- 使用湿度範囲 10%~90% RH
- 冷却方式 ファンによる強制空冷
- 定電圧動作表示色 緑色
- 定電流動作表示色 赤色
- 保護装置 ○定電圧・定電流オートマッチック・クロスオーバー方式
○過電圧保護装置(OVP)…Lシリーズ
Lシリーズ
○高速過電圧保護装置(高速OVP)…LPシリーズ
○過電流保護回路(出力定格電流の110%)
○過電圧保護回路(整流回路の平滑用電解コンデンサー部)
○過熱保護回路(OHP)…半導体冷却用ヒートシンク部(100°C)
○温度ヒューズ(サブトランス)
○温度ヒューズ(タイプ0~I₃のメイントランス)
○温度スイッチ(タイプV、VIのメイントランス)
○入出力ヒューズ
○入力サージアブソーバ

電源電圧100/200Vの変更について

左記の仕様の中で、入力電圧が100/200表示、200/100表示の機種は内部端子板の結線を変更することにより、入力電圧100V±10%または200V±10%のどちらの電源でも使用できます。

1. 主電源トランスの端子板を変更する
2. 入力電源ヒューズを変更する
3. 入力電圧表示板を変更する。

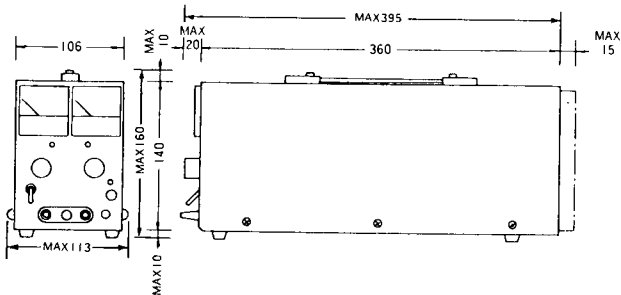


直流定電圧定電流電源<CV・CC>

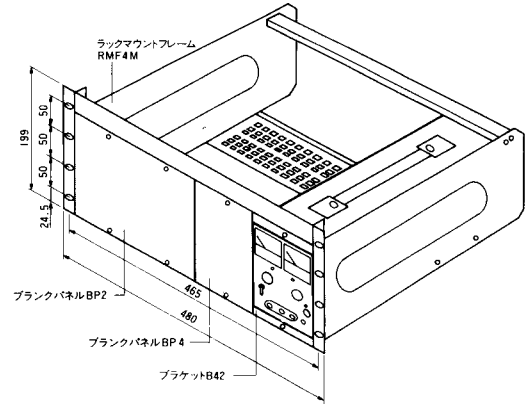
大容量・多機種の高性能高信頼電源シリーズ
 PAD-LPシリーズはエージング専用機能付

外形寸法図/ラック組込用オプション

■TYPE 0



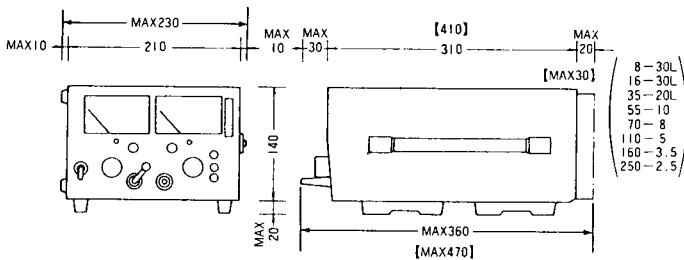
出力 (後) 端子M3
 (後) バインディングポストM6
 入力 端子M3
 付属電源ケーブル 2芯1.25mm² 2.5m



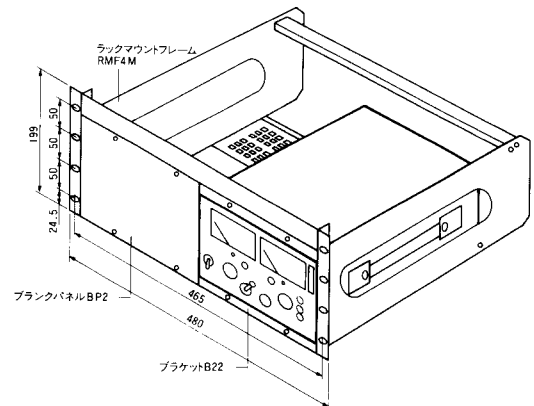
※実装上の注意事項

本体に強制空冷用の吸気孔を持つため、ラックに実装する場合、最低1枚市以上のブラックパネルを取り付ける必要があります。

■TYPE I₂ [I₃]



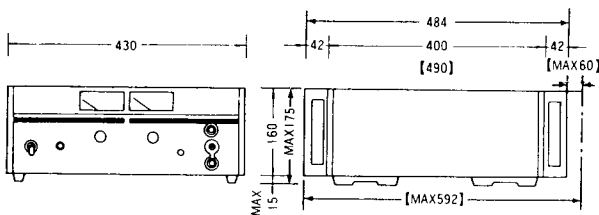
出力 (後) 端子M3
 (前) バインディングポストM8
 入力 端子M3
 付属電源ケーブル 2芯1.25mm² 2.5m (3芯2mm² 3m※)
 ※35-20L/LPは3芯3.5mm² 3m



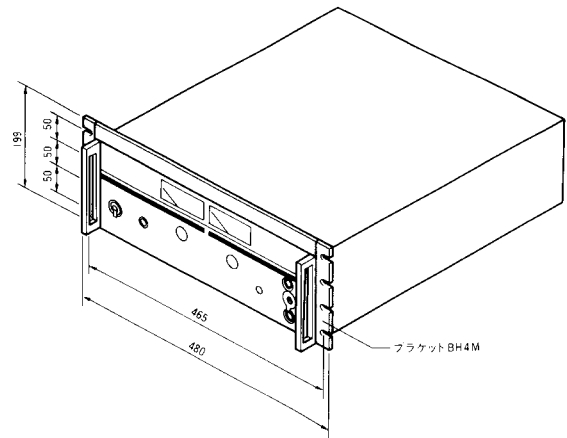
※実装上の注意事項

本体に強制空冷用の吸気孔を持つため、ラックに実装する場合、最低1枚市以上のブラックパネルを取り付ける必要があります。

■TYPE II₁ [II₂]



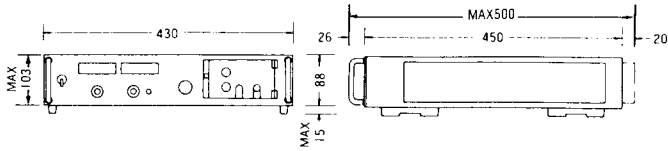
出力 (後) 端子M4, M5 (※1)
 (前) バインディングポストM8
 入力 端子M4
 付属電源ケーブル 3芯3.5mm² 3m (※2)
 ※1.8-50L, 16-50Lは後面出力端子のみで、前面はチェック端子
 ※2.8-50L/LPは3芯2mm² 3m



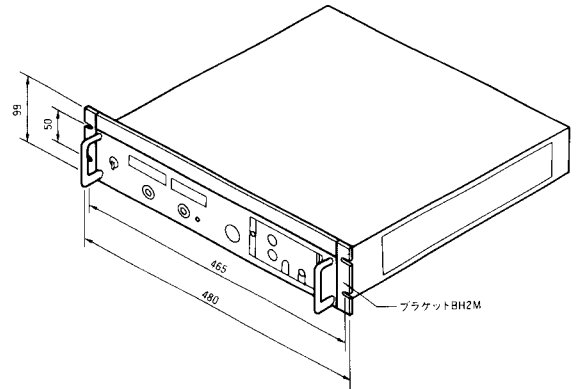
※実装上の注意事項

本体に強制空冷用の吸気孔を持つため、ラックに実装する場合、最低1枚市以上のブラックパネルを取り付ける必要があります。

TYPE II₃



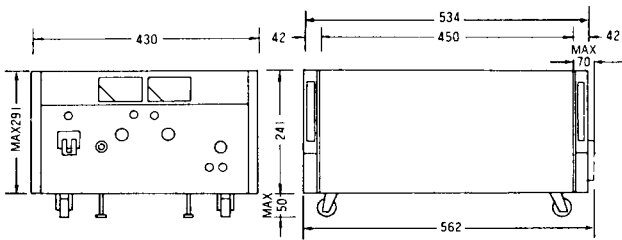
出力 高圧付属ケーブル
低圧付属ケーブル
入力 3Pプラグ付コンセント
付属電源ケーブル 3m



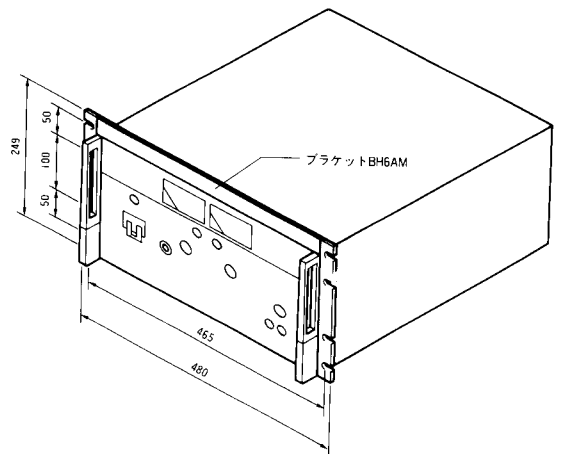
※実装上の注意事項

本体に強制空冷用の吸気孔を持つため、ラックに実装する場合、最低1枚巾以上のブラックパネルを取り付ける必要があります。

TYPE III



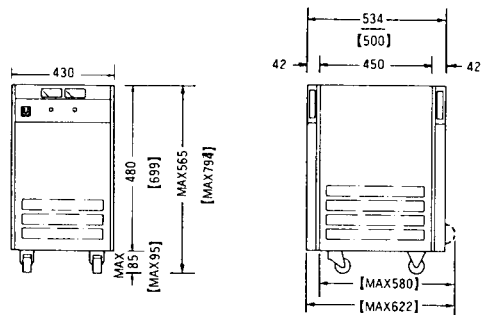
出力 端子M10ボルト
入力 端子M5
付属電源ケーブル 3芯3.5mm² 4m



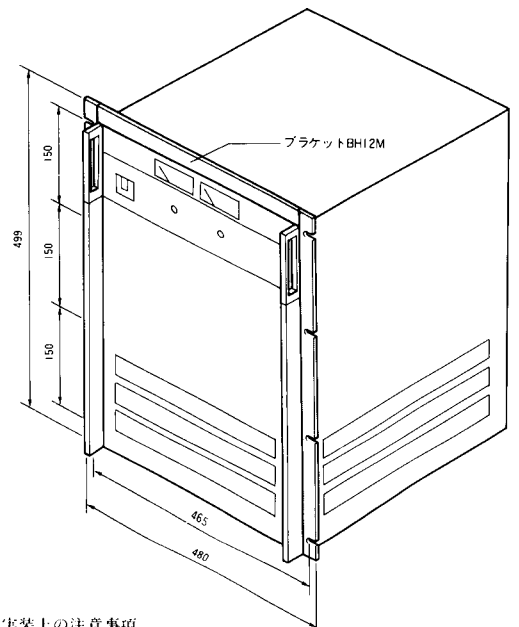
※実装上の注意事項

本体に強制空冷用の吸気孔を持つため、ラックに実装する場合、最低1枚巾以上のブラックパネルを取り付ける必要があります。

TYPE IV [IV₂]



出力 端子M10ボルト
入力 端子M5
付属電源ケーブル 3芯8mm² 4m



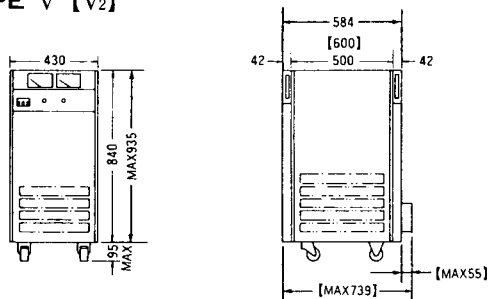
※実装上の注意事項

本体に強制空冷用の吸気孔を持つため、ラックに実装する場合、最低2【3】枚巾以上のブラックパネルを取り付ける必要があります。

直流定電圧定電流電源(CV・CC)

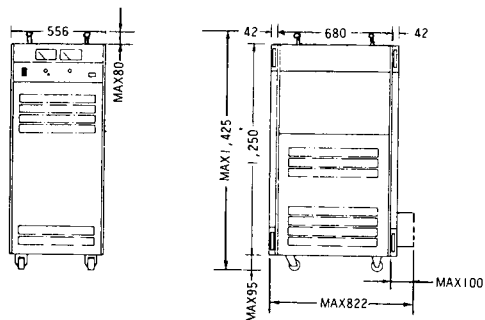
大容量・多機種の高性能高信頼電源シリーズ
 PAD-LPシリーズはエージング専用機能付

■TYPE V [V₂]



出力 端子M12ボルト
 入力 端子M8 (3相タイプはM6)
 付属電源ケーブル 3芯14mm² 4m (3相タイプは4芯14mm² 4m※)
 ※35-200LTは4芯8mm² 4m

■TYPE VI

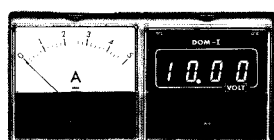


出力 端子M16
 入力 端子M8
 付属電源ケーブル 3芯22mm² 4m

オプション

■DOMシリーズ デジタル電圧計/電流計

- 3½桁 最大表示 1999 LED 7セグメント表示
- 電圧計±(0.1%rdg+1 digit)
- 電流計±(0.5%rdg+1 digit)
- DOM-1形は電圧計または電流計のみの単機能でオートレンジです。*
- DOM-2形は電圧計2レンジと電流計1レンジ付きで手動切換です。



DOM-1形



DOM-2形

*DOM-1形はPAD-Lシリーズタイプ0形のオプションですが、1台に2個(電圧/電流)取付けることはできません。又、PAD-LPシリーズへの取付けは、お問い合わせ下さい。

■SSO100-15形 突入電流防止回路

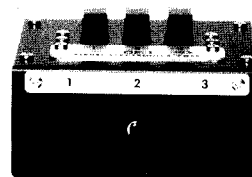
(Soft Start Option)

- 電源投入時の変圧器の磁気飽和による入力電流の突入現象を防止します。
- 電流制限値 100Apeak
- 適用機種 タイプI₂

特にラック組込など複数の電源を同時に入れる場合、配電盤のブレーカーをトリップさせずに電源投入ができます。

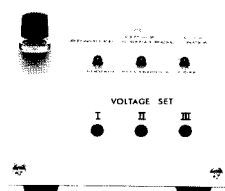


■OP-1形 出力電圧3点切換オプション



- プリセットされた3種類の電圧を押しボタンスイッチでワンタッチ選択できます。(生産ラインでの調整、データ取りに最適です。)

■OP-2形 3出カスキャンニング用オプション



- プリセットされた3種類の電圧を軽いタッチで順次切換えて出力します。(生産ラインでの調整、データ取りに最適です。)