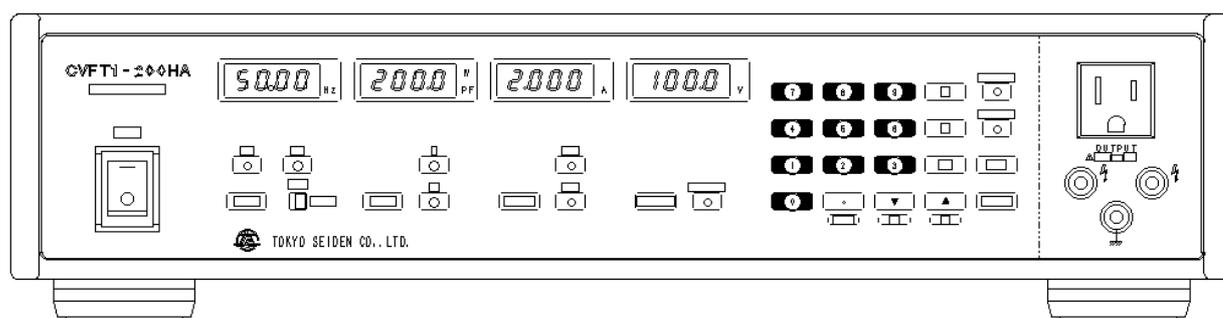




取扱説明書

定周波定電圧電源

CVFT1-200HA



⚠ 警告:

本書に記載されている重要警告事項の部分は、製品を使用する前に注意深く読み、よく理解して下さい。又、いつでも使用できるように、大切に保管して下さい。

東京精電株式会社

本社・東京営業所	〒168	東京都杉並区宮前4-28-21	TEL 03-3332-6666	FAX 03-3332-6672
上田営業所・工場	〒386-01	長野県上田市蒼久保1216	TEL 0268-35-0555	FAX 0268-35-2895
名古屋営業所	〒462	名古屋市北区黒川本通4-36	黒川旗ビル8F	TEL 052-991-9351
			FAX 052-991-9350	

重要警告事項

⚠ 警告:接地について

本装置付属の3P接地極付電源コードにより接地を行って下さい。又、付属の3P-2P変換アダプタ(使用は日本国内に限ります。)を使用される場合は必ずアース線を接地(第三種接地工事)し使用して下さい。接地されずに使用されますと、装置が充電され感電事故を引き起こすおそれがあります。又、装置の機能(ノイズ耐量、伝導ノイズ、放射ノイズ等)が十分に満たされない場合もありますので、必ず接地して使用して下さい。

⚠ 警告:接触による感電注意

本装置の出力は、その使用目的(研究、開発、試験等)から、扱い易いように端子及びコネクタをフロント側に、リア側に端子を設置しています。この端子及びコネクタには最大でAC280Vrmsの電圧が発生します。出力通電中、充電部に触れると感電事故を引き起こすおそれがありますので、触れることのないよう注意して下さい。

⚠ 警告:装置カバーの取り外し、及び分解の禁止

本装置内部には高圧に分類される電圧が充電されている部分が多くあります。電源入力を接続しない状態に於ても、充電されている場合もあり、非常に危険です。装置カバーを外したり、分解したりすることは、感電事故を引き起こすおそれがありますので、絶対に行わないで下さい。

⚠ 警告:動作環境について

本装置を爆燃性、及び可燃性のガス、粉塵等、が周囲にある環境で使用しないで下さい。このような環境で使用された場合、爆発や火災の原因となることがあります。

⚠ 警告:電源コードについて

本装置付属の電源コードはAC125Vrms以下で使用して下さい。これ以上の電圧で使用される場合は、当社営業にご相談下さい。電源コードは使用される電圧により形状等が変わります。使用する電源電圧に適したコードを御使用下さい。電源コードが不適当な場合、焼損事故、火災の原因となることがあります。

⚠ 警告:ヒューズについて

本装置の電源入力ヒューズの定格は電流7A、電圧250V、寸法 5.2×L20です。これ以外のヒューズの使用は行わないで下さい。不適当なヒューズの使用は焼損事故、火災の原因となることがあります。

目 次

重 要 警 告 事 項 (前 へ ー じ)

1	概要	1
2	特長	1～3
3	仕様	4～5
4	製品の確認	6
5	設置	7～8
	5-1 設置上の注意	7
	5-2 電源	7
	5-3 電源ヒューズ	8
	5-4 電源入力コードの接続	8
6	梱包箱について	9
7	機能説明	10～15
	7-1 前面パネル	10～13
	7-2 後面パネル	14～15
8	操作方法	16～24
	8-1 出力電圧レギュレーションの設定	16
	8-2 出力電圧の設定	16～17
	8-3 出力周波数の設定	18～19
	8-4 出力電流の設定	19～20
	8-5 メトリックの操作方法	21～22
	8-6 PPI外部制御の使用方法	23～24
9	負荷の接続方法	25
10	保護動作について	26～27
11	電流制限モードについて	28
12	出力電圧の立ち上がり、立ち下がりについて	28
13	測定時間について	28
14	出力リーク電流について	28
15	出力高周波ノイズについて	28
16	保証	28

1 概要

定周波定電圧電源CVFT1-200HAは、可変周波数、可変電圧の交流電源装置です。設定された周波数、電圧は高安定に保たれます。本装置は内部直流電源にスイッチング電源を採用し小型、軽量化を実現しています。又、出力増幅にはリアンプを、基準発振器には水晶振動子、周波数シンセサイザ、高分解能D/Aコンバータを採用しており、これらにより低歪率、高安定を実現しています。操作及び表示、制御はCPUで行っており、操作性が優れているとともに、外部コントロール機能(PPI:標準装備、GP-IB+RS-232C:工場オプション)も豊富です。

2 特長

広範囲な電源入力

本装置の電源入力はAC85～250V、47～440Hz、単相です。この範囲であれば特別な切替を行わずに使用できます。

⚠ 警告：

本装置付属の電源コードはAC125Vrms以下で使用して下さい。これ以上の電圧で使用される場合は、営業にご相談下さい。電源コードは使用される電圧により形状等が変わります。使用する電源電圧に適したコードを御使用下さい。電源コードが不適当な場合、焼損事故、火災の原因となることがありますので注意して下さい。

高調波規制に対応

本装置は電源入力部にアクティブフィルタを採用しており、広範囲にわたって高入力力率、低入力電流歪を実現しています。(電源入力周波数47～63Hzにて)

広範囲な出力電圧

出力電圧は0～140V(140Vレンジ)、0～280V(280Vレンジ)を0.1Vステップで設定できます。

大きなピーク電流供給能力

コンデンサ型整流負荷で定格電流実効値の約4倍のピーク電流が、出力出来ます。

低力率負荷に対応可能

大容量アンプの採用により、負荷力率は0～1(進相、遅相)の範囲で接続可能、力率0で定格出力電流の30%を、0.7～1では100%を保証しています。

出力周波数が広範囲

出力周波数範囲は1～999.9Hzです。1～9.999Hzは0.001Hzステップ、10～99.99Hzは0.01Hzステップ、100～999.9Hzは0.1Hzステップで設定できます。

低歪率

基準発振器内の高分解能D/Aコンバータの採用と、リアンプにより広範囲にわたって低歪率を実現しています。

高安定度

高安定な基準電圧発振器と、リアンプの採用によりロードレギュレーション $\pm 0.5\%$ 以下、ラインレギュレーション $\pm 0.2\%$ 以下、周波数変動率 0.01% 以下となっています。

データ表示が豊富

出力電圧、出力電流、出力電力、負荷力率、の測定値及び出力電圧、出力電流、出力周波数の設定値が直読できます。

出力電流を制限可能

通常モードでは常に最大出力可能電流が電流制限値に設定されています。出力電流制限モード(I-LIMITモード)を選択すると、最大出力電流値をリセット可能となります。

使いやすさを考慮した保護機能

出力過負荷(OVL)、過熱(OVH)、入力電流過大の3系統の保護を有しています。過負荷保護は出力電流過大、アンプ損失過大等により動作し、装置定格出力を越える負荷が接続された場合、出力電圧を低歪で垂下します。急短絡などの場合は出力波形振幅制限を行いません。(過負荷による出力遮断は行いません) 過熱保護は内部半導体が異常過熱(冷却ファンの故障等)により動作し、出力を遮断します。入力電流過大(装置故障)の場合は電源入力ヒューズが溶断し、電源入力を遮断します。

設定値の記憶可能(停電保持)

電圧、電流(I-LIMITモード時)、周波数、レンジ等の各設定値を1組みとして最大10組(メモリー番号0は制限事項あり)記憶する事ができ、必要に応じ呼び出して使用する事ができます。

外部制御機能が豊富

標準装備の有接点制御入力(PPI)は、出力のON/OFF、メモリーの呼び出しをスイッチ、センサー等で行うことができます。簡単なリモート制御を行なう場合、低コストで構成できます。高度な外部制御を行なう場合にはオプションのGP-1B+RS-232Cを装備することで、全ての操作、測定データの読み出し等が可能となります。

3系統の出力

フロントパネル上にAC100V用3ポート(但し出力電圧は最大AC280Vrms発生します)、バックインゲート出力の計2系統、リアパネル上にバックインゲート出力の1系統を設置しています。状況に応じて使用することができます。

⚠ 警告: 接触による感電注意

本装置の出力は、その使用目的(研究、開発、試験等)から、扱い易いように端子及びコネクタをフロントパネルに、リアパネルに端子を設置しています。この端子及びコネクタには最大でAC280Vrmsの電圧が発生します。出力通電中、充電部に触れると感電事故を引き起こすおそれがありますので、触れることのないよう注意して下さい。

簡単な操作

電卓を使うように簡単なキ-操作で使用する事ができます。

軽量、コンパクト

本体重量8.5Kg以下と軽量です。 又、ケースは標準ラック寸法ですので、オプション(OP2)のラックマウント部品を使用すれば簡単にラック取り付が可能となります。

3 仕様

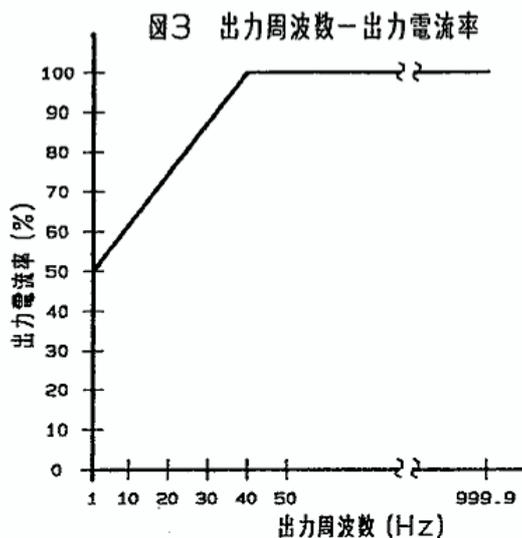
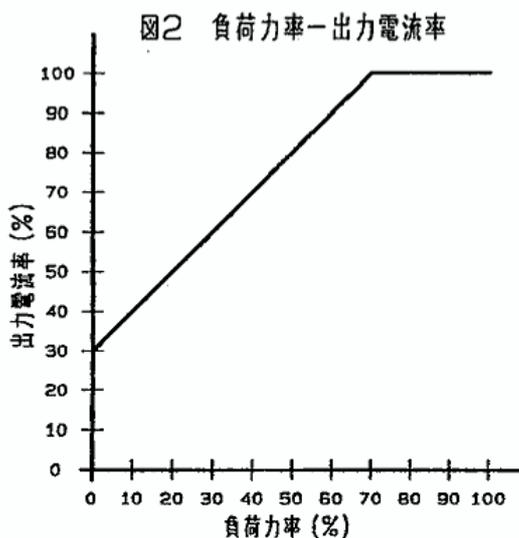
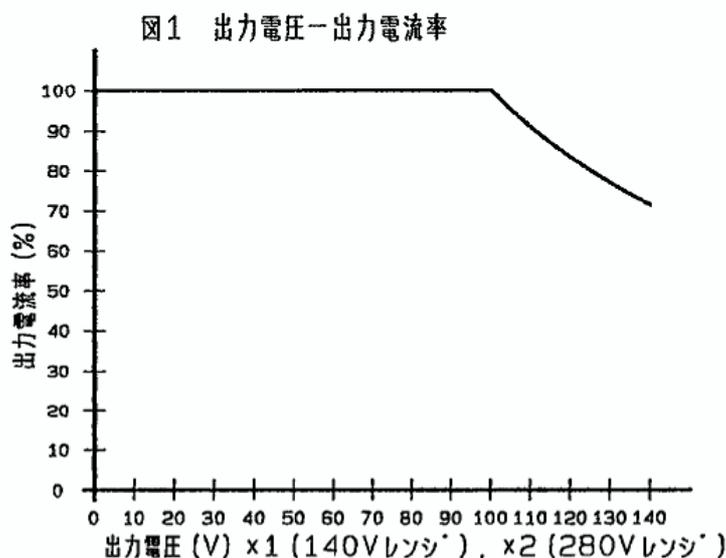
周囲温度25 にて

入力定格	
電圧	AC 85 ~ 250Vrms
周波数	47 ~ 440Hz
相数	単相
皮相電力	430VA以下 (1)
力率	99%以上 (1)
出力定格	
電圧範囲	0 ~ 140.0Vrms(140Vレンジ) / 0 ~ 280.0Vrms(280Vレンジ)
電流範囲	2Arms(140Vレンジ) / 1Arms(280Vレンジ) (2)
許容ピーク電流	最大8Apeak(140Vレンジ) / 4Apeak(280Vレンジ) (3)
容量	200VA(負荷力率0.7 ~ 1にて)
負荷力率	0 ~ 1(進,遅) (4)
周波数範囲	1.000 ~ 999.9Hz
電圧波形歪率	0.3%以下 (5)
ロードレギュレーション	± 0.5%以下 (5)
ライルギレギュレーション	± 0.2%以下 (6)
周波数変動率	± 0.01%以下
計器及び表示器	
電圧計	0 ~ 300.0Vrms 確度 ± 1%FS以下 (7)
電流計	0 ~ 2.500Arms 確度 ± 1%FS以下 (7)
電力計	0 ~ 250.0W 確度 ± 1%FS以下 (7)
力率計	0 ~ 1.000 (8)
周波数表示器	1.000 ~ 999.9Hz(4桁表示)
付属機能及び付属品	
電流制限モード	定格出力電流範囲内の電流制限値をプリセット可能。
メモリ (予約メモリ含む)	電圧、電流、周波数の設定条件を最大10組メモリ可能。
キロックスイッチ	誤操作防止用のキロックスイッチ装備。
外部制御	有接点制御入力装備。
出力	AC100V用3Pアウトレット(700W), I ² インデイング ホスト(700W,リア)
付属品	AC100V用電源コード、取扱説明書、PPI制御コネクタ、各1。電源入力ヒューズ (7A-250V, 5.2 × L20):2本
環境	
使用周囲温度、湿度	0 ~ 40 °C、10 ~ 90%RH(結露無きこと)
使用環境	屋内(多量の分塵、腐食性ガス、可燃性ガス等無きこと)
保存周囲温度、湿度	-10 ~ 60 °C、10 ~ 90%RH(結露無きこと)
寸法、重量	
寸法(W × H × D)	430 × 94 × 400(突起含まず), 437 × H112 × D460(最大)(mm)
本体重量	8.5Kg以下

- 1 入力周波数47 ~ 63Hz、出力周波数20 ~ 999.9Hz、負荷力率1、全負荷にて。
- 2 出力電圧0 ~ 100V(140Vレンジ)、0 ~ 200V(280Vレンジ)、出力周波数40 ~ 999.9Hz、負荷力率0.7 ~ 1にて。出力電圧が100Vを越え140V以下(140Vレンジ)、200Vを越え280V以下(280Vレンジ)の範囲では、出力容量により出力電流を低減(図1)。負荷力率が0 ~ 0.7の範囲では出力電流低減(図2)。出力周波数1 ~ 40Hz未満では出力電流低減(図3)。出力電流低減は振幅制限、及び、定電流垂下動作となります。

- 3 コンデンサインプット型整流負荷に対し定格出力電流実効値の約4倍。
- 4 負荷力率が0～0.7の範囲では出力電流低減(図2)。
- 5 出力電圧100V(140Vレンジ)、200V(280Vレンジ)、抵抗負荷にて。20Hz未満は推定値。
- 6 出力電圧100V(140Vレンジ)、200V(280Vレンジ)、無負荷にて。20Hz未満は推定値。
- 7 出力周波数20～999.9Hzにて。電流計、電力計、力率計は負荷電流のクストファクタが4以下にて。

8 力率計の表示 $= \frac{\text{電力計の読み} \pm 1\%FS \text{ 誤差}}{(\text{電圧計の読み} \pm 1\%FS \text{ 誤差}) \times (\text{電流計の読み} \pm 1\%FS \text{ 誤差})}$



注意： 図1～図3の出力電流率は制限領域の目安であり、制限領域を確定するものではありません。

4 製品の確認

標準品の梱包箱中には下記の物が収納されていますので御確認下さい。

- (1) CVFT1-200HA本体(1台)
- (2) 3P接地極付電源入力コード (1本)
- (3) 3P-2P電源入力プラグ 変換アダプター(1個)
- (4) 外部コントロール(PPI)用14ピンコネクタ(プラグ)(1個)
- (5) 予備ヒューズ (2本)
- (6) 取扱説明書(本書1冊)

御発注時にオプション指定された場合は、上記の他に下記の物が付属しています。

- (1) GP-1B、RS-232C取扱説明書(OP-1:工場オプション指定の場合)(1冊)
- (2) ラックマウント部品一式(OP-2:ラックマウント金具、取付用ネジ)

5 設置

5-1 設置上の注意

(1) 本装置を爆燃性、可燃性のガス、多量の粉塵等、が周囲にある環境で使用しないで下さい。

⚠ 警告: 本装置を爆燃性、及び可燃性のガス、粉塵等、が周囲にある環境で使用した場合、爆発や火災の原因となることがあります。

(2) 据付場所は屋内とし、直射日光や高温多湿、腐食性ガスのある場所、埃や振動の多い場所を避けて設置して下さい。このような場所に設置した場合、表示が見難かったり、温度保護の動作、寿命を短くする等の影響を与えます。

(3) 側面、フロントパネル、リアパネル、を下にして使用したり、置いたりしないでください。不安定な為倒れる事が考えられます。危険であるばかりでなく、倒れた時の衝撃により装置を損傷することがあります。

(4) 本装置側面の吸気孔及びリアパネルの排気口をふさがしないで下さい。排気口は壁面との間に15cm以上の空間を確保して下さい。吸気及び排気が充分に行なわれない場合、装置内部が過熱し温度保護の動作や、装置寿命を低下させることがあります。又、排気は高温(周囲温度+約30)となりますので、熱の影響を受けやすいものを近くに置かないで下さい。

(5) 本装置の上に物を乗せないで下さい。ケースの変形等により、装置に損傷を与えることがあります。

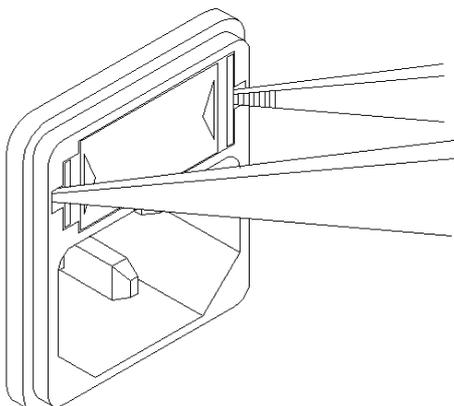
5-2 電源

本装置はAC85 ~ AC250V、47 ~ 440Hzの電源で使用可能です。(但し付属の電源コードの最高使用電圧は125Vrmsです。)

⚠ 警告: AC125Vrms以上の電圧で使用される場合は、当社営業にご相談下さい。電源コードは使用される電圧により形状等が変わります。使用する電源電圧に適したコードを御使用下さい。電源コードが不適当な場合、焼損事故、火災の原因となることがあります。

5-3 電源ヒューズ

電源コードをコンセントから抜き、次の手順にしたがって、装置後部パネルにあるヒューズ・ホルダに適正なヒューズが取り付けられているか確認します。



(1)左図に示すように、ヒューズ・ホルダの凹部にピンセット等を差して手前に引き、ヒューズ・ホルダからヒューズ・キャップを引き抜きます。

(2)ヒューズを確認します。ヒューズの定格は次の通りです。
電流7A、電圧250V、寸法 5.2×L20

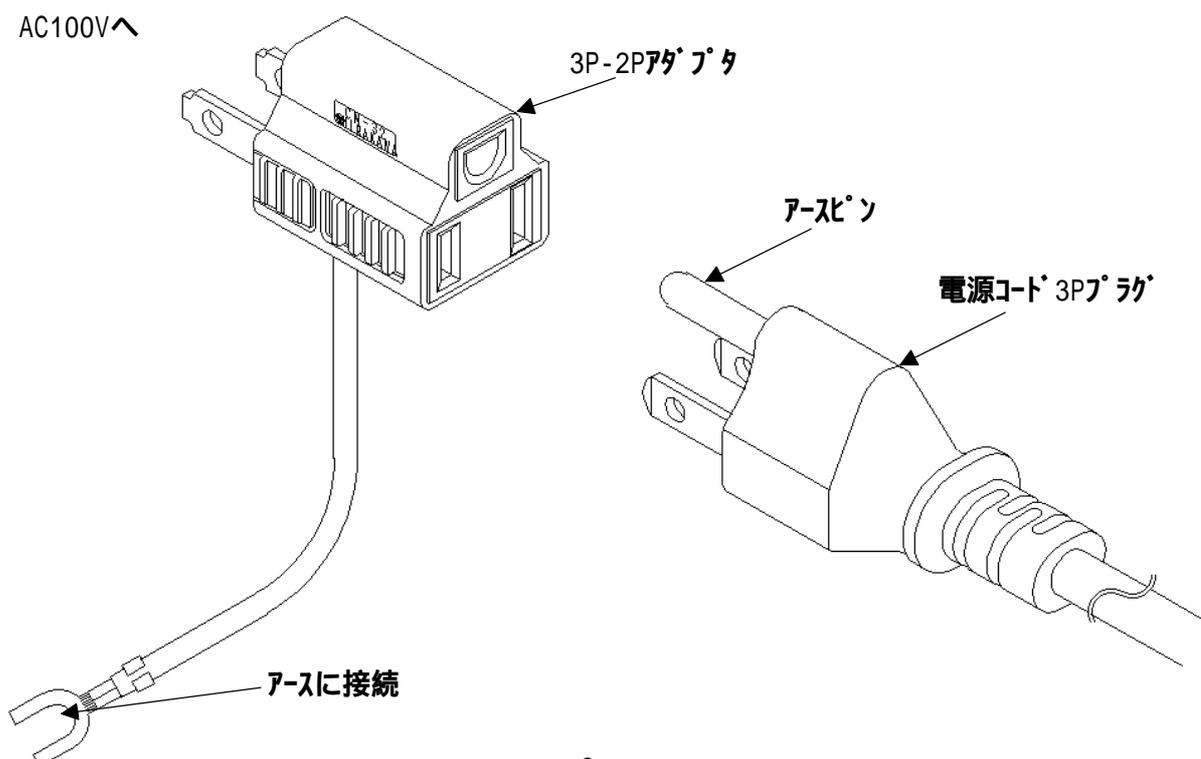
(3)確認後取り外した逆の手順でヒューズとキャップをもとに戻します。

⚠ 警告: 定格以外のヒューズの使用はおやめください。不適当なヒューズの使用は焼損事故、火災の原因となることがあります。

5-4 電源入力コードの接続(付属電源入力コード)

本装置には保護用グラウンド・ラインのある3線式のAC100Vrms用電源コードとプラグが用いられています。電源コードを単相AC100V、50/60Hz電源に接続して下さい。尚感電事故を防ぐために、必ず保護用接地端子のあるコンセントにプラグを接続して下さい。付属の3-2Pアダプタ(日本国内専用)を使用して2線式電源に接続する場合にも必ずアダプタのアース線を接地して下さい。(下図参照)

⚠ 警告: 必ず接地(第三種接地工事)を行って下さい。接地されないで使用されますと、装置が充電され感電事故を引き起こすおそれがあります。又、ノイズ耐量や、伝導、放射ノイズが大きくなる場合があります。

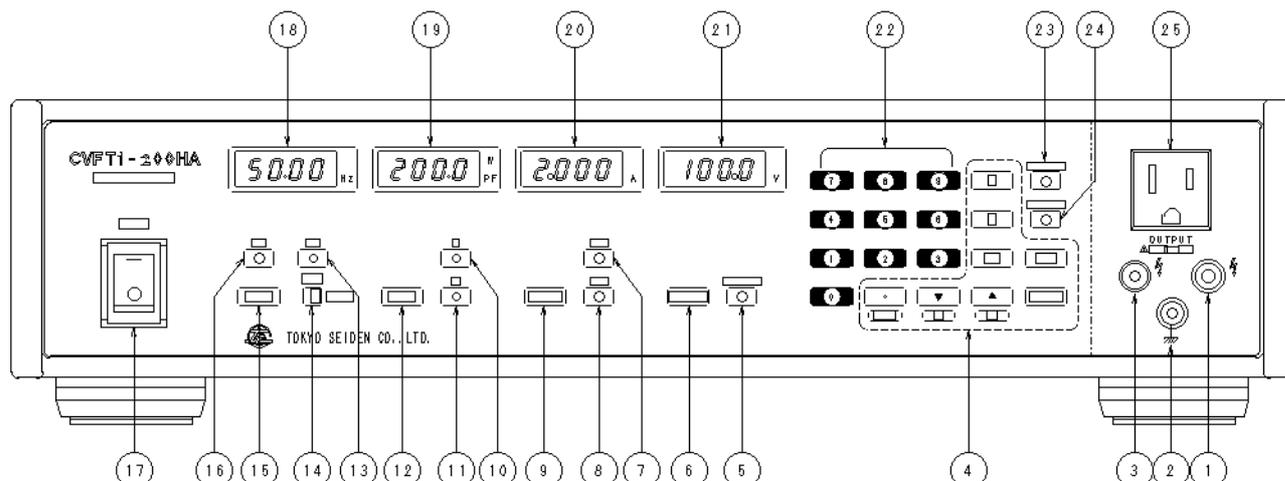


6 梱包箱について

納入時の梱包箱は、本装置を輸送したりする場合必要となりますので、保管しておく事をおすすめします。尚、本梱包箱以外のもので再梱包する場合は、装置の寸法より大きい内寸 (W650×H300×D650)を持つダンボール箱を用意し、本装置をポリフィルム等で包みます。装置とダンボール箱との隙間に衝撃吸収材(ウレタンフォーム等)を隙間が無くなるまで詰め込みます。ダンボール箱の蓋をテープ等で完全に閉じます。ダンボール箱には『精密機器取扱注意』等の表示を行いません。

7 機能説明

7-1 前面パネル(図中の風船内の数字は、説明文の()内数字に対応します。)



(1) 出力端子1

本装置の出力端子です。(3)の出力端子2との間に出力が発生します。出力電圧範囲は0～280V、1～999.9Hzの範囲となります。尚、本出力と(25)のアトレットの右側ソケット穴は電氣的に接続されています。又、出力は70-ティング出力です。

(2) 接地端子

本装置のフレームグランドです。(1)(3)の出力端子は70-ティングとなっていますので、必要に応じ何れか一方を接地して使用することが出来ます。尚、本端子と(25)のアトレットの接地極(中央ソケット穴)とは電氣的に接続されています。

(3) 出力端子2

本装置の出力端子です。(1)の出力端子1との間に出力が発生します。出力電圧範囲は0～280V、1～999.9Hzの範囲となります。尚、本出力と(25)のアトレットの左側ソケット穴は電氣的に接続されています。又、出力は70-ティング出力です。

(4) コントロール入力キー(破線内)

出力電圧設定『V』、最大電流設定『A』、周波数設定『Hz』、設定値のアップ『↑』、ダウンの『↓』、LIMITモード及び通常モード切替の『LIMIT』、メトリターへのデーター入力の『MI』及びメトリター呼び出しの『MR』、反転文字コントロールキー(『LIMIT』、『MI』、『MR』)を選択するための『SHIFT』キーで構成されています。実際の操作については8項の操作方法を参照下さい。

(5) 出力ON表示

出力端子、及びアトレットに出力が発生している場合点灯します。又、出力ON中に電圧レンジの変更を伴うメトリター呼び出し操作が行なわれた場合、点滅して出力遮断の警告を行います。

(6) OUTPUT ON/OFFキー

出力ON/OFF用のキースイッチです。一回押すごとにONとOFFが切り替わります。ONの場合は(5)の出力ON表示が点灯します。

(7) 280Vレンジ表示

出力電圧レンジが280Vの場合点灯します。140Vレンジから280Vレンジに切替中は点滅表示となり、レンジ確定(『ENT』キーを押す)後、連続点灯に変化します。点滅状態のときレンジは前の状態のままで、切替は行なわれていません。(不用意な切替を防止する為に2段階の操作を行うようにしています。)

(8) 140Vレンジ表示

出力電圧レンジが140Vの場合点灯します。280Vレンジから140Vレンジに切替中は点滅表示となり、レンジ確定(『ENT』キーを押す)後、連続点灯に変化します。点滅状態のときレンジは前の状態のままで、切替は行なわれていません。(不用意な切替を防止する為に2段階の操作を行うようにしています。)

(9) RANGE切替キー

電圧レンジ切替用キースイッチです。一回押すごとに140Vレンジと280Vレンジが切り替わります。このキーを押しただけでは切り替わらず、モード入力キー(4)の中の『ENT』を押しレンジを確定した時点で切替が行なわれます。(これは誤操作によるレンジ切替を防止するためです。)レンジ切替が完了しない場合、(7)又は(8)のレンジ表示が点滅します。『ENT』キーを押した時点で点滅しているレンジに切替が行なわれます。尚、『ENT』キーが押されない場合は、点滅状態が一定時間後に終了し、RANGEキーの操作は無効となり、操作前の状態に戻ります。

(10) W表示

(19)の数字表示器が電力計(W)となっている場合点灯します。

(11) PF表示

(19)の数字表示器が力率計(PF)となっている場合点灯します。

(12) W/PF切替キー

(19)の数字表示器を電力計として使用するか、力率計として使用するかを選択するキースイッチです。一回押すごとに電力計(W)と力率計(PF)が切り替わります。又、(10)(11)の表示灯に、どちらが選択されているか表示します。

(13) REM表示

オプションのOP-1(GP-1B+RS-232C)を使用した場合の表示灯です。詳細はOP-1の取扱説明書を参照下さい。

(14) KEY-LOCKスイッチ及び、LOCK表示

スイッチをLOCK側にした場合、本装置の全てのキー入力は無効となり、全てのキー操作が一切出来なくなります。又、スイッチ内部のランプが点灯し、ロック状態で有る事を表示します。尚、この表示ランプ

はスイッチがLOCK側でない状態に於ても、オプションのOP-1(GP-IB+RS-232C)使用時に点灯する場合があります。詳細はOP-1の取扱説明書を参照下さい。

(15) MODE選択キー

外部制御をこのキーを押して選択します。標準タイプの場合、本キーを押すと(18)の周波数表示用数字表示器に「----」と表示され更に一回押すと「PPI」と表示されます。この時「ENT」キーを押す事で有接点外部制御が使用可能となります。オプションのGP-IB+RS-232Cが装着されている場合、本キーを押すごとに、「----」「PPI」「232C」「gpib」「----」・・・と切り替わります。『PPI』外部制御の設定、使用方法については、8-項の「PPI外部制御の使用方法」を参照下さい。又、「gpib」「232C」モードでの各種設定、操作方法については、オプションのOP1(GP-IB+RS-232C)の取扱説明書を参照下さい。

(16) SRQ表示

オプションのOP-1(GP-IB+RS-232C)を使用した場合の表示灯です。詳細はOP-1の取扱説明書を参照下さい。

(17) POWERスイッチ

本装置の電源入力スイッチです。本スイッチを上(『-』マーク側)に倒すと本装置に電源入力が接続され、下(『』マーク側)に倒すと電源入力は遮断されます。

(18) 周波数表示

出力周波数設定値を表示する数字表示器です。周波数設定時には点滅表示となります。又、(15)のMODE選択キーが押された場合、外部制御モード表示となります。

(19) W-PF(電力-力率)表示

出力電力又は、負荷力率を表示します。どちらを表示するか(12)のW/PF選択キー-スイッチにより決定します。又、メモリ操作を行う場合のメモリ番号表示も行います。オプションのGP-IBが装着され(15)のモード選択キーにより「gpib」とした場合GP-IBのアドレスを表示します。同様に「232C」とした場合はポート表示を行います。

(20) 電流表示

出力発生中は、出力電流を測定表示します。それ以外の場合は、出力可能電流値の表示となります。又、LIMITモード(電流制限モード)時には、小数点が点滅します。電流値設定時及び、出力発生中の設定変更時には数値も点滅し、設定完了時又は一定時間経過後に点滅は停止します。出力発生中の場合は測定値表示に戻ります。

(21) 電圧表示

出力発生中は、出力電圧を測定表示します。それ以外の場合は、出力設定電圧値の表示となります。電圧設定時及び、出力発生中の設定変更時には設定値表示となり表示が点滅します。設定完了時又は一定時間経過後に点滅は停止し、出力発生中の場合は測定値表示に戻ります。

(22) 数値設定キ- (テンキ-)

0～9迄の数値設定用キ-です。出力周波数、出力電圧、LIMIT-E-D⁺時の電流設定、MEI-番号設定、に使用します。

(23) 過負荷(OVL)表示

過負荷保護動作時又は、LIMIT-E-D⁺時の出力電流制限動作時に点灯します。この表示が点灯中は定電流垂下特性となります。この表示が点灯したまま使用されても、装置に問題は有りませんが、定電圧機能が失われていることに注意して下さい。詳細につきましては10項(3)を参照下さい。

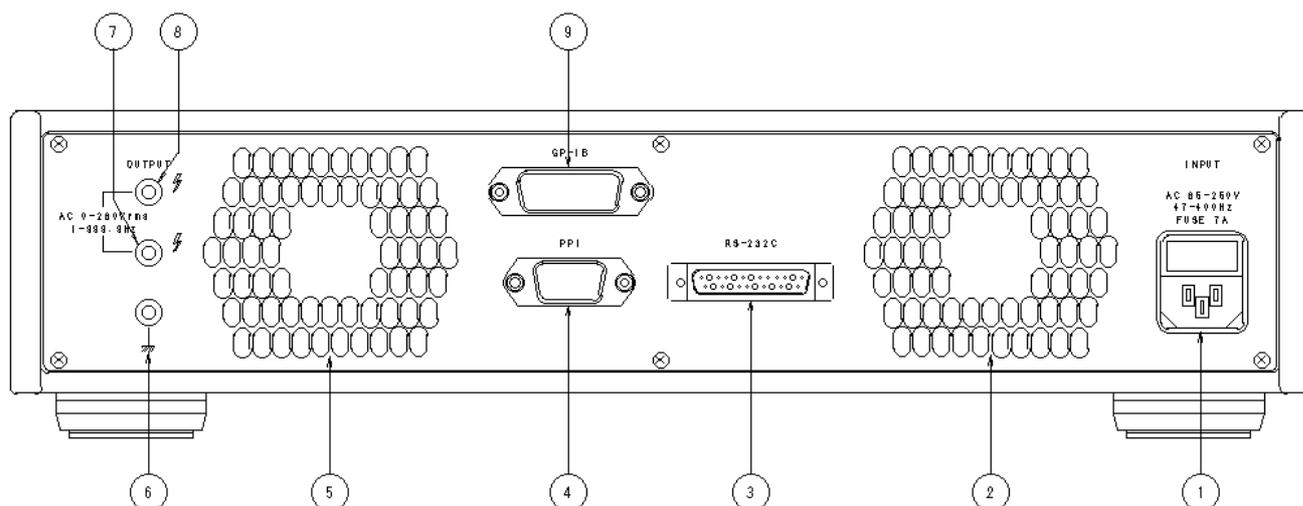
(24) 過熱(OVH)表示

本装置内の主要発熱部の温度が規定値を越えた場合(冷却ファンの故障等により発生)点灯します。点灯時出力は遮断されます。点灯中、出力ONの操作は出来なくなります。復帰させるためには、保護動作の原因を取り除き、装置が充分冷却した後電源を入れなおします。

(25) アウトレット(出力コンセント)

本装置のアウトレット(出力コンセント)です。向かって左のソケット穴は(3)の出力端子に、向かって右側のソケット穴は(1)の出力端子に、真中のソケット穴は(2)の接地端子にそれぞれ接続されています。本アウトレットはAC100V用の機器に電源を供給するように設けられたものですが、異常電圧試験等の要求から、出力電圧は定格の最大値(AC280Vrms)迄発生します。接続時には負荷の定格電圧等について充分確認を行って使用して下さい。

7-2 後面パネル(図中の風船内の数字は、説明文の()内数字に対応します。)



(1) イレット(電源入力)

本装置の電源入力用のイレットです。イレット上部はヒューズホルダとなっています。ヒューズの確認は5-3項の電源ヒューズを参照下さい。

(2)(5)排気口

本装置冷却用の排気口です。壁面より15cm以上の距離をとって御使用下さい。排気が妨げられますと、冷却が不十分となり過熱保護(OVH)が動作することがあります。

(3) RS-232C(オプション OP1)

RS-232C接続用の25ピンドサブコネクタです。RS-232Cにより本装置を制御する場合に使用します。詳細な使用方法につきましてはオプション(OP-1)に付属のRS-232C取扱説明書を参照下さい。

(4) PPI制御入力コネクタ

14ピンドのピッチコネクタです。9個のメモリの呼び出しと、出力のON/OFFが可能です。使用方法につきましては8-6項の「PPI外部制御の使用法」を参照下さい。

(6) 接地端子

本装置のフレームランドです。(7)(8)の出力端子はアースとなっており、必要に応じて何れか一方を接地して使用することが出来ます。尚、本端子とフロントパネル上の接地端子、アトレットの接地極とは電気的に接続されています。

(7) 出力端子2

本装置の出力端子です。(8)の出力端子1との間に出力が発生します。出力電圧範囲は0~280V、1~999.9Hzの範囲となります。尚、本出力とフロントパネル上の出力端子2とアトレットの向かって左側カット穴とは電気的に接続されています。又、出力はアース出力です。

(8) 出力端子1

本装置の出力端子です。(7)の出力端子2との間に出力が発生します。出力電圧範囲は0～280V、1～999.9Hzの範囲となります。尚、本出力とフロントパネル上の出力端子1とアトリットの向かって右側カット穴とは電氣的に接続されています。又、出力はローディング出力です。

(9) GP-IB(オプション OP1)

GP-IB接続用の24ピンコネクタです。GP-IBにより本装置を制御する場合に使用します。詳細な使用方法についてはオプション(OP-1)に付属のGP-IB取扱説明書を参照下さい。

8 操作方法

8-1 出力電圧レンジの設定

レンジを切り替える場合は前面パネル上の『RANGE』キーを押します。設定したい電圧レンジ表示灯が点滅したらコマンド入力キーの『ENT』を押します。点滅が停止しレンジ設定が終了します。尚、出力ON中のレンジ切り替えは出来ません。一端出力をOFFしてからレンジ切替を行って下さい。

8-2 出力電圧の設定

(1) テンキーによる設定(前面パネル上の0~9及び小数点)

コマンド入力キーの『V』キーを押します。電圧表示が点滅を開始します。この点滅は約5秒間続き(何らかのキー入力が有った場合は、その時点より更に5秒間継続)、電圧設定が可能であることを示します。点滅状態中にテンキーより電圧値を入力します。入力された数値が電圧表示に示されますので、設定値が正しいか確認した後、『ENT』キーを押します。電圧表示の点滅が終了し設定が完了します。『ENT』キーを押さず点滅状態のまま5秒を経過したり、キー入力を途中で中断し最後にキー入力した時点より5秒を経過しますと、それまでの操作は無効となり、設定操作を行う以前の状態に戻ります。下記に電圧設定の一例を示します。

例 出力電圧を100.0Vに設定する場合。

『V』キーを押す。

電圧表示点滅開始

『1』キーを押す。

『0』キーを押す。

『0』キーを押す。

『.』キーを押す。

『0』キーを押す。

電圧表示が「100.0」となる。

『ENT』キーを押す。

電圧表示の点滅停止。

設定終了

右側の設定方法でも可能

『ENT』キーを押す。

電圧表示が「100.0」となり点滅停止。

設定終了

設定途中で操作を誤った場合は『V』キーを再度押し操作をやり直します
定格範囲外の設定は無効となります。

(2) アップキー・ダウンキーによる電圧設定(前面パネル上の『V』、『ENT』キー)

コマンド入力キーの『V』キーを押します。電圧表示が点滅を開始します。この点滅は約5秒間続き(何らかのキー入力があった場合は、その時点より更に5秒間継続)、電圧設定が可能であることを示します。電圧を現在の設定値より上昇させたい場合は電圧表示が点滅状態中にアップキー『V』を押します。一回押すごとに0.1Vずつ電圧が上昇します。アップキーを押し続けると電圧は0.1Vステップで上昇を続け、一定時間経過後上昇速度が早くなります。電圧を下降させる場合は同様に電圧表示が点滅中にダウンキー『ENT』を操作します。尚、電圧表示が点滅中であればアップキー・ダウンキーを交互に操作して電圧設定値を目標の値にすることも可能です。又、アップキー・ダウンキーによる電圧設定の場合『ENT』キーを押す必要はありません。但し変更後の設定値は停電保持されませんので、停電保持したい場合には電圧表示点滅中に『ENT』キーを押して下さい。

8-3 出力周波数の設定

(1) テキ-による設定(前面 Π 祢上の0~9及び小数点)

マツド^レ入力キ-の『Hz』キ-を押します。周波数表示が点滅を開始します。この点滅は約5秒間続き(何らかのキ-入力が有った場合は、その時点より更に5秒間継続)、周波数設定が可能であることを示します。点滅状態中にテキ-より周波数を入力します。入力された数値が周波数表示に示されますので、設定値が正しいか確認した後、『ENT』キ-を押します。周波数表示の点滅が終了し設定が完了します。『ENT』キ-を押さず点滅状態のまま5秒を経過したり、キ-入力を途中で中断し最後にキ-入力した時点より5秒を経過しますと、それまでの操作は無効となり、設定操作を行う以前の状態に戻ります。下記に周波数設定の例を示します。

例 出力周波数を60.00Hzに設定する場合。

『Hz』キ-を押す。

周波数表示点滅開始

『6』キ-を押す。

『0』キ-を押す。

右側の設定方法でも可能

『・』キ-を押す。

周波数表示が「60」となる。

『0』キ-を押す。

『ENT』キ-を押す。

『0』キ-を押す。

周波数表示が「60.00」となる。

周波数表示が「60.00」となる。

周波数表示の点滅停止。

『ENT』キ-を押す。

設定終了

周波数表示の点滅停止。

設定終了

設定途中で操作を誤った場合は再度『Hz』キ-を押し操作をやり直します。
定格範囲外の設定は無効となります。

(2) アップ・ダウンキーによる周波数設定(前面パネル上の『↑』、『↓』キー)

コントローラ入力キーの『Hz』キーを押します。周波数表示が点滅を開始します。この点滅は約5秒間続き(何らかのキー入力があった場合は、その時点より更に5秒間継続)、周波数設定が可能であることを示します。周波数を現在の設定値より上昇させたい場合は周波数表示が点滅状態中にアップキー『↑』を押します。一回押すごとに最小分解能ステップで周波数が増えます。アップキーを押し続けると周波数は上昇を続け、一定時間経過後上昇速度が早くなります。周波数を下降させる場合は、同様に周波数表示が点滅中にダウンキー『↓』を操作します。尚、周波数表示が点滅中であればアップキー・ダウンキーを交互に操作して周波数設定値を目標の値にすることも可能です。又、アップキー・ダウンキーによる周波数設定の場合『ENT』キーを押す必要はありません。但し変更後の設定値は停電保持されません、停電保持したい場合には周波数表示点滅中に『ENT』キーを押して下さい。

8-4 出力電流の設定

(1) 通常モード時の出力電流設定(電流表示中の小数点の点滅無し)

この状態で電流設定は出来ません。出力電流値は電圧レンジ、電圧設定値、周波数設定値から演算処理され出力可能な最大値が自動的に設定されます。(この定格については3項を参照下さい。)この値は出力OFF中では常に、ON中では『A』キーが押されてから約5秒間出力電流表示器に表示されます。

(2) LIMITEモードへの切替

コントローラ入力キーの『SHIFT』キーを押しながら『LIMIT』キーを押します。電流表示中の小数点の点滅を開始します。この状態がLIMITEモードです。尚、LIMITEモードを解除する場合は、この操作を再度行う事で通常モードに戻ります。通常モードに戻った場合にもLIMITEモードで設定された電流設定値は記憶されていますので、再びLIMITEモードに移行した場合、前回設定された電流制限値が有効になります。尚、レンジ切り替えなどにより電流設定値が定格範囲を越える場合は電流制限値はその条件で出力可能な最大値に制限されます。

(3) LIMITEモード時の電流設定(電流表示中の小数点の点滅有り)

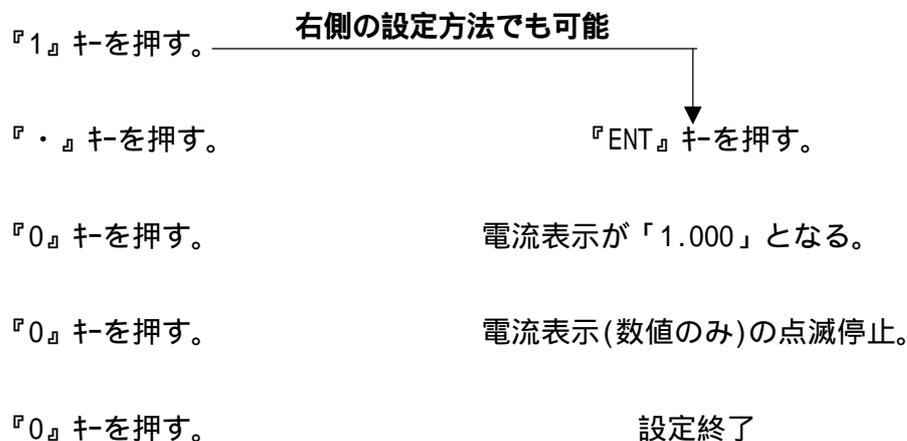
(2)の操作によりLIMITEモードに切替た後、コントローラ入力キーの『A』キーを押します。電流表示が点滅を開始します。この点滅は約5秒間続き(何らかのキー入力があった場合は、その時点より更に5秒間継続)、電流設定が可能であることを示します。点滅状態中にテンキーより電流値を入力します。入力された数値が電流表示器に示されますので、設定値が正しいか確認した後、『ENT』キーを押します。電流表示の点滅が終了し設定が完了します。『ENT』キーを押さず点滅状態のまま5秒を経過したり、キー入力を途中で中断し最後にキー入力した時点より5秒を経過しますと、それまでの操作は無効となり、設定操作を行う以前の状態に戻ります。次頁に電流設定の例を示します。

例 出力電流を1.000Aに制限する場合。

(電圧レンジ:140V,電圧設定:100V,周波数設定:60Hzの条件にて)

『A』キーを押す。

電流表示点滅開始



電流表示が「1.000」となる。

『ENT』キーを押す。

電流表示(数値のみ)の点滅停止。

設定終了

設定途中で操作を誤った場合は『A』キーを押し操作をやり直します。

定格範囲外の設定は無効となります。

(4) アップキー・ダウンキーによる電流設定(前面パネル上の『↑』、『↓』キー)

(2)の操作によりLIMITモードに切替た後、フロント入力キーの『A』キーを押します。電流表示が点滅を開始します。この点滅は約5秒間続き(何らかのキー入力があった場合は、その時点より更に5秒間継続)、電流設定が可能であることを示します。電流値を現在の設定値より上昇させたい場合は電流表示が点滅状態中にアップキー『↑』を押します。一回押すごとに最小分解能ステップで電流値が上昇します。アップキーを押し続けると電流値は上昇を続け、一定時間経過後上昇速度が早くなります。電流値を下降させる場合は、同様に電流表示が点滅中にダウンキー『↓』を操作します。尚、電流表示が点滅中であればアップキー・ダウンキーを交互に操作して電流設定値を目標の値にすることも可能です。又、アップキー・ダウンキーによる電流値設定の場合『ENT』キーを押す必要はありません。但し変更後の設定値は停電保持されませんので、停電保持したい場合には電流表示点滅中に『ENT』キーを押して下さい。

8-5 メリ-の操作方法

(1) メリ-機能の概要

本装置のメリ-機能は、電圧レヅ、電圧、電流、電流モード、周波数、電力/力率表示切替の状態を一括して扱います。記憶番地はテンキ-の『0』～『9』に割当てられています。『1』～『9』は独立メリ-として使用可能です。『0』は停電保持機能に割当てられていますので、使用中の操作により記憶内容が順次更新されます。通常の使用では『1』～『9』のメリ-を使用します。

(2) メリ-への書込み

現在のデータ(電圧レヅ、電圧、電流、電流モード、周波数、電力/力率表示切替の状態)をメリ-に記憶するには、コマンド入力キ-の『SHIFT』キ-を押しながら『MI』キ-を押します。全ての数字表示器が点滅を開始します。(但し電源投入後始めてのメリ-操作の場合「電力/力率表示」は何も表示されません)この点滅状態中に、記憶するメリ-番地のテンキ-(『1』～『9』の内のいずれか一つ)を押します。記憶番地が「電力/力率表示」に表示されます。最後に『ENT』キ-を押します。表示の点滅が停止し記憶が完了します。下記に操作例を示します。

例 表示値をメリ-の「1」番値に記憶する。

『SHIFT』キ-を押しながら『MI』キ-を押す。

数字表示器が点滅開始。

『1』キ-を押す。

電力/力率表示器に「1」が表示される。

『ENT』キ-を押す。

点滅が停止して記憶が完了。

(3) メリ-からの呼び出し

コマンド入力キ-の『SHIFT』キ-を押しながら『MR』キ-を押します。全ての数字表示器が点滅を開始します。(但し電源投入後始めてのメリ-操作の場合「電力/力率表示」は何も表示されません)この点滅状態中に呼び出すメリ-番地のテンキ-(『1』～『9』の内のいずれか一つ)を押します。記憶番地が「電力/力率表示」に表示されます。最後に『ENT』キ-を押します。表示の点滅が停止し呼び出しが完了します。出力ON中でもメリ-の呼び出しは可能ですが、現在出力している電圧レヅの変更を伴う呼び出しをすると『ENT』キ-を押す前の状態で出力ON表示灯が点滅します。(出力遮断警告)その後『ENT』キ-を押すと出力は遮断されます。再度出力をONするには『OUTPUT』キ-を押す必要が有ります。次頁に操作例を示します。

例 メトリの「1」番値の設定データを呼び出す。

『SHIFT』キーを押しながら『MR』キーを押す。

数字表示器が点滅開始。

『1』キーを押す。

電力/力率表示器に「1」が表示される。

『ENT』キーを押す。

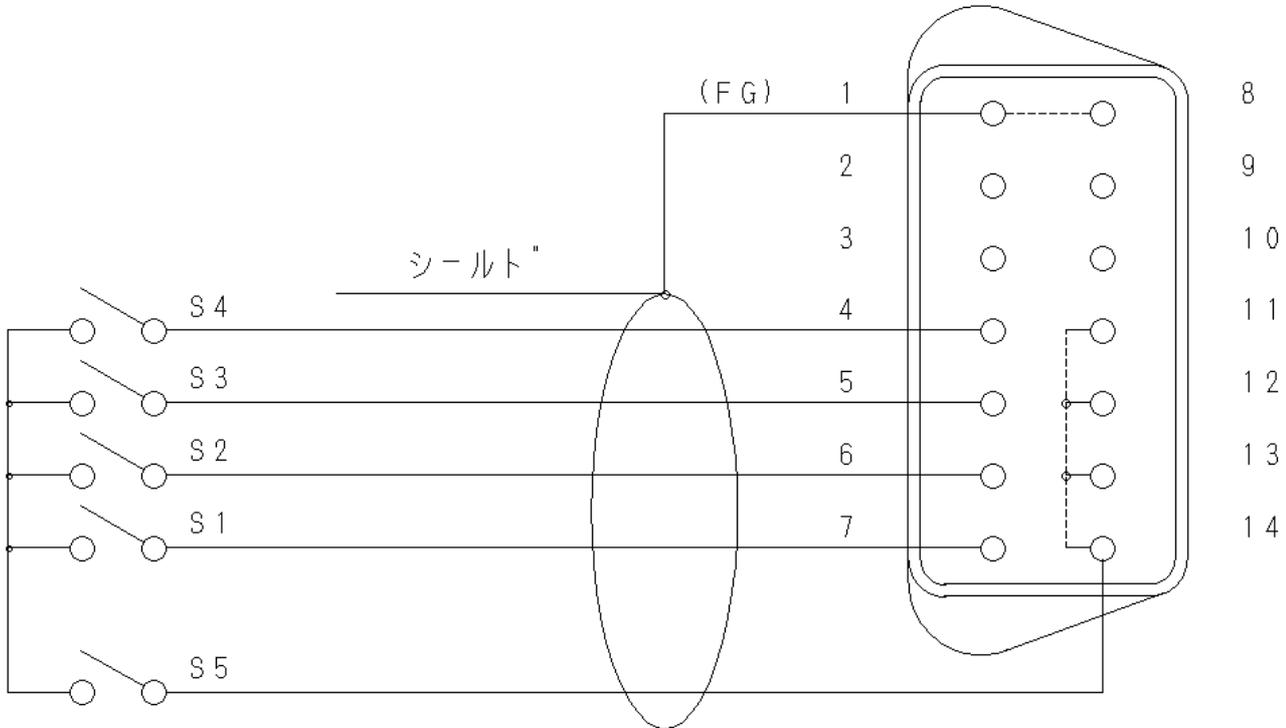
数字表示器の点滅が停止して呼び出しが完了。

8-6 PPI外部制御の使用法

(1) 接続方法(本装置の電源スイッチ「POWER」は必ずOFFしておいて下さい。)

下記のように付属の14ピンコネクタを用いて結線します。

(付属コネクタ(プラグ)半田付け端子側より見る)



コネクタピン番号2,3,9,10何も接続されていません。コネクタピン番号11,12,13,14は装置内部で短絡されています。(14番の配線は11~14の何れでも可)又、1,8番はSGで装置内部で接続されています。配線材はAWG22の線材を使用し、スイッチには5V-1mAの開閉を充分に行える物(ON電圧:0.6V

S1 ~ S5のON/OFF状態					装置出力の状態
S1	S2	S3	S4	S5	出力
×	×	×	×	OFF	OFF
ON	OFF	OFF	OFF	ON	MR1:ON
OFF	ON	OFF	OFF	ON	MR2:ON
ON	ON	OFF	OFF	ON	MR3:ON
OFF	OFF	ON	OFF	ON	MR4:ON
ON	OFF	ON	OFF	ON	MR5:ON
OFF	ON	ON	OFF	ON	MR6:ON
ON	ON	ON	OFF	ON	MR7:ON
OFF	OFF	OFF	ON	ON	MR8:ON
ON	OFF	OFF	ON	ON	MR9:ON

以下)を使用して下さい。下表にスイッチ番号のON/OFFに対する装置動作を示します。

注 ×印はON/OFFに無関係なことを示します。MR1:ON～MR9:ONはメモリ番号1から9に記憶されている内容で出力ONすることを示します。

(2) 装置側の設定

接続に誤りのない事を確認した後、PPIコネクタを接続します。このとき外部に設けられたスイッチは全てOFF側になっていることを確認して下さい。出力が発生する条件にスイッチがONされている場合、PPI制御モードに設定された時点で出力ONとなりますので注意して下さい。電源を投入し『MODE』キーを操作し周波数表示器に「PPI」と表示させます。尚、『MODE』キーを一回押すごとに表示は下記のように変化します。

キー操作	『Hz』表示器の表示
『MODE』	---- (外部制御設定無し)
『MODE』	PPI
『MODE』	232C (OP1付属の場合のみ)
『MODE』	gPIb (OP1付属の場合のみ)
『MODE』	----
・	・
・	・
・	・
・	・

「PPI」と表示されたらコントローラ入力キーの『ENT』を押します。以上の操作は表示器が点滅状態中に完了させてください。操作中に点滅状態が終了した場合、上記操作は全て無効となります。

(3) PPI外部制御の操作

前記(1)のスイッチの組合せにより操作します。尚、レンジ切替を伴う操作は出力がいったんOFFとなり、レンジ切替が完了した後、再び出力ONとなります。又、スイッチのON時間が、約100mS以下の場合は無視します。

(3) PPI外部制御の取り消し

本装置の電源入力投入時に、外部接続スイッチが出力ONの設定となっていた場合、不用意な出力の発生を防ぐため、PPI外部制御設定は取り消されます。この状態からPPI外部制御を行う場合は(2)で示すようにPPIモードに再設定して下さい。又、電源投入時には出力ONの設定になっていないよう(8-6-(1)の図中のS5をOFFにしておきます)外部スイッチを操作して下さい。

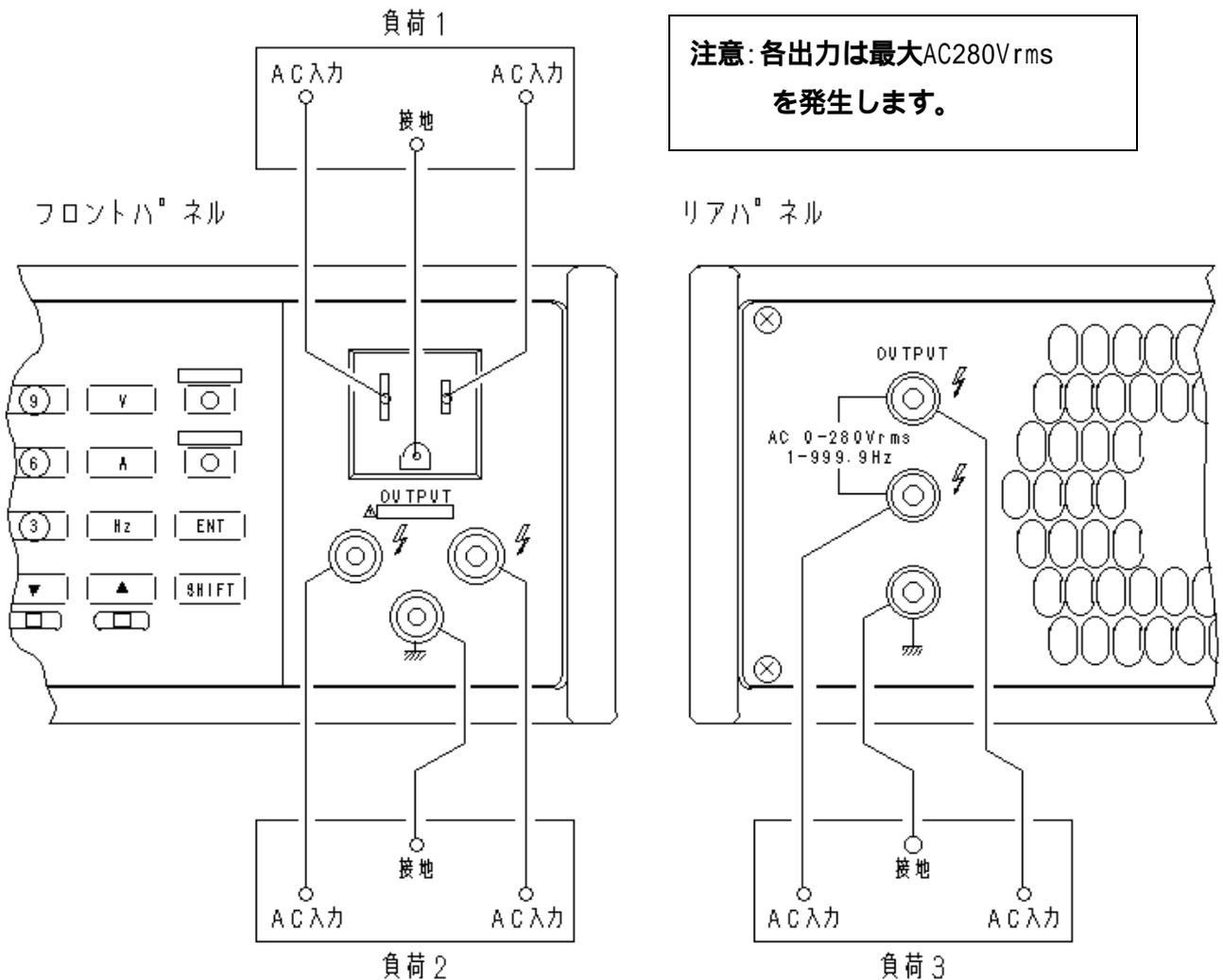
9 負荷の接続方法

本装置には負荷接続用の端子(フロントパネル,リアパネル)及びコンセント(フロントパネル)が設けられています。負荷できる容量は全ての合計が最大で200VA迄となっています。(但し、出力周波数、負荷力率によって制限を受けます。)負荷の接続は下図に示すよう配線します。使用する線材は負荷の容量に見合ったものを使用して下さい。安全を確保するため、次の手順を守って接続を行って下さい。

- (1) 電源スイッチをOFFにする。
- (2) 出力電圧が発生していないことをテスタ等で確認する。
- (3) 以上(1)(2)の確認後配線作業を行う。

⚠ 警告:誤操作や本装置故障による感電事故を防ぐため必ず上記配線手順を厳守して下さい。

注意:過電圧に注意



フロントパネルに設けられたコネクタはAC100V用の物ですが、出力電圧は最大でAC280Vrms迄発生します。これは100V定格の負荷に使い易いように、又、異常電圧試験等が行えるよう配慮したものです。誤って負荷の定格を越える電圧を印加しないよう十分注意し、使用して下さい。

10 保護動作について

本装置には以下に示す保護回路が内蔵されています。

(1) 電源入力ヒューズ

入力インレット内に内蔵された寸法：5.2×L20、定格電流：7A、定格電圧：AC250Vのガラス管ヒューズです。本装置に内部故障等が発生し、入力電流が過大になった場合、溶断、入力電源を遮断し事故を未然に防止します。本ヒューズは装置に異常がなければ通常切れることは有りません。但し、ヒューズの劣化等により断線することが考えられます。断線した場合は必ず上記寸法及び、定格のヒューズに交換して下さい。(交換方法は5-3 電源ヒューズを参照下さい)

⚠ 警告： 定格以外のヒューズの使用はおやめ下さい。不適切なヒューズの使用は焼損事故、火災の原因となることがあります。

(2) 過熱保護(OVH)

装置内部の発熱部に温度スイッチが装着されています。周囲温度が高い場合(40 以上)や、吸気、排気に障害がある場合、ファンモーターの故障、低力率負荷接続による過負荷等により、装置内部が過熱すると動作します。保護動作に入ると、出力は遮断され、フロントパネル上の『OVH』表示が赤く点灯します。この状態になると、出力ONの操作は出来なくなります。復帰する場合は、一旦電源スイッチをOFFし、過熱保護動作の原因を取り除きます。その後電源スイッチを再びONにします。この操作の後、出力ON/OFFスイッチを操作し出力を発生させます。但し、装置内部の過熱状態が続いている場合(余熱等)、出力ONと同時に再度過熱保護状態に入ります。この時は電源スイッチの操作の後、装置内部がある程度冷却する迄、出力OFFの状態ですべて待機する必要があります。

注意： 通常の使用状態に於て過熱保護が動作することは有りません。周囲温度(40 以下)や、吸排気の障害、ファンモーター等に異常、低力率負荷の接続等が無い状態で、本保護動作が頻繁に発生するような場合は、故障が考えられますので、装置の使用を止め当社営業に御相談下さい。

(3) 過負荷保護(OVL)

本装置の過負荷保護回路は自動復帰型で、大別して次の2つから構成されています。

(3)-1 波形制限

急短絡による過電流や、ヒューズ電流、半導体損失過大などを瞬時に制限する保護動作です。

(3)-2 出力電圧制限

(3)-1の保護動作や、定格容量、定格電流を越える過負荷が継続する場合の保護動作です。(3)-1の保護動作は瞬時に波形制限動作を行いますので出力波形の一部が欠落したり、潰れることがあります。この保護動作は、継続する過負荷状態から回避するため、出力電圧を垂下するよう動作(装置の許容最大電流とバランスするよう出力電圧を垂下 定電流垂下動作)します。垂下状態に入ると、フロントパネル上の『OVL』表示が赤く点灯します。この場合、出力は遮断されません。過負荷状態が継続されても、装置自身に問題は有りませんが、出力は定電圧機能

を失っていることに注意して下さい。又、この垂下動作には若干の時間遅れがあり、保護動作に入る時、解除されるとき約1秒程度の時間遅れが有ります。次頁に、これらの保護動作の様子を示します。

11 電流制限モードについて

本装置の電流制限モードは、過電流保護の電流設定値を変更することにより動作します。よって電流制限モードにて電流制限動作をしている場合には『OVL』表示が赤く点灯します。電流制限値の設定精度は負荷条件により変化しますが、設定値 $\pm 60\text{mA}$ 以下(抵抗負荷にて)です。又、応答時間はおおよそ0.6秒です。電流制限動作中の出力電圧波形は、歪率が低下します。これは電圧が下がるほど顕著になります。尚、電流制限動作迄の応答時間内は波形制限動作で許容される電流が流れます。この値は定格の倍以上となることが有ります。

12 出力電圧の立ち上り、立ち下がりについて

0 100%の立ち上がり時間は出力ONの操作から最大で約0.4秒です。100% 0の立ち下がり時間は出力OFFの操作から最大で約0.2秒です。

13 測定時間について

出力電圧計、出力電流計、電力計、力率計の測定値が使用の測定精度内に入る為に必要な時間は、測定対象の変化から最大3秒以内です。

14 出力リーク電流について

本装置の出力回路にはノイズフィルターが接続されており、数mA程度のリーク電流が流れ、電流計に表示されることが有ります。この値は出力電圧の大きさ、電圧レゾの違い、周波数、出力の接地の有無、接地する出力端子等により若干変化します。

15 出力高周波ノイズについて

本装置は内部直流電源部にスイッチング方式を採用しています。これより発生するスイッチングノイズが出力に若干漏れることにより、負荷となる装置に影響を及ぼすことがまれに有ります。通常の使用では問題の無いレベルにこのノイズは抑えられておりますが、このような場合は出力と負荷の間に市販のノイズフィルターの接続を考慮して下さい。詳細につきましては当社営業に御相談下さい。

16 保証

当社製品の保証期間は納入日から一年間です。この期間に発生した故障で明らかに当社の責任と判明した場合には、無償修理致します。但し、この保証は日本国内のみとさせていただきます。尚、詳細につきましては当社営業に御相談下さい。

