

ESC 用高電圧電源 PHV-XXX-XXX-XX

仕様書・操作マニュアル

[受領印欄]

この書類を受領いたしました。

令和 年 月 日

REV	日付	変更内容	作成	査閲	承認

SAMPLE

I. 概要／仕様

- A. 機能
- B. 電氣的仕様
- C. 環境仕様
- D. インターフェース仕様
- E. 機械的仕様
- F. 外形図
- G. 各部の名称と機能
 - 1. フロントパネル
 - 2. リアパネル

II. 安全のために

III. 使用する前に

IV. 設 置

V. 操作方法

VI. 添 付 品

VII. 無償保証期間

I. 概要/仕様

A. 概要

本機は最大出力±2KV 5mA のバイポーラの静電チャック用電源です。

出力は極性の異なる同電圧レベルの対の出力となります。

パネル操作(LOCAL)または外部信号(REMOTE)にて吸着時の出力極性指定が可能です。

ウェハー離脱特性改善のための逆極性電圧 REVERSE 電圧印加は高電圧ターンオフ後自動的に吸着時の極性から反転します。(タイマー設定をゼロとすることで反転無しでの終了も可能です。)

吸着電圧/REVERSE 電圧はフロントパネルまたは外部電圧信号により個別に設定が可能です。

出力電圧/電流は高電圧回路から絶縁された外部モニター電圧として出力されます。

電源電圧はDC24V±10%の範囲で動作します。

■リモート制御/ローカル制御

高電圧出力電圧設定はフロントパネルの多回転 (10 回転) のダイヤル付ポテンシオメータによる

ローカル設定あるいはリアパネルの D-Sub コネクタへのアナログ電圧印加によるリモート設定が可能です。DC24V 電源投入時には自動的にリモート設定となります。

ローカル設定とリモート設定の切替えはフロントパネルのタクトスイッチにより切替えます。

高電圧出力の ON/OFF もパネルのフロントパネルの HV ON タクトスイッチによるローカル操作およびリアパネルの外部インターフェース用 D-Sub コネクタへの接点入力によるリモート操作が可能です。

最大出力+2KV, CT(本機内部で GND 接続), -2KV のバイポーラ出力構成となっており、極性反転の機能としてフロントパネルからの操作及び REMOTE MODE 時には外部信号により極性反転操作が可能です。

H.V.高電圧の OFF 後はウェハーの離脱特性改善のための逆極性の RELEASE 電圧印加がスタートします。

この逆極性 RELEASE 電圧の電圧設定はフロントパネルの多回転 (10 回転) のダイヤル付ポテンシオメータによるローカル設定あるいはリアパネルの D-Sub コネクタへのアナログ電圧印加によるリモート設定が可能です。

RELEASE 電圧印加の時間設定は3桁のサムホイールスイッチ(デジタル表示)により設定します。

B. 電氣的仕様

1. 定格

1.1 高電圧出力部

- 1) 出力電圧 ±0～±2.00KV
- 2) 最大出力電流 5mA
- 3) 出力電圧精度 設定値の±2%±10V (±0.20KV～±2.00KV 範囲にて)
- 4) 出力リップル 設定値の±0.5%以内
- 5) 対負荷変動率 0.5%以内 (0～100%負荷に対して)
- 6) 対電源電圧変動率 0.5%以内 (電源電圧の±10%変動に対して)
- 7) 最大キャパシタンス負荷 0.01 μF
- 8) ブリーダー抵抗内蔵 放電用ブリーダー抵抗器内蔵

1.2 RELEASE 時間設定

- 1) フロントパネルの3桁のサムホイールスイッチにて設定
- 2) 設定範囲 0.1～99.9秒 (HV ON から設定された時間をダウンカウントします。)
- 3) 0.0 設定の場合には RELEASE 電圧の印加は無しとなります。

1.3 入力電源仕様

- 1) 電源電圧 DC24V
- 2) 消費電力 40W 以内

2. モニター機能

2.1 フロントパネル

- 1) 出力電圧表示 3桁デジタル表示 表示範囲 -9.99 ~ 0.00 ~ +9.99KV
- 2) 出力電流表示 3桁デジタル表示 表示範囲 -9.99 ~ 0.00 ~ +9.99mA
- 3) 指示精度 指示値の $\pm 1\% \pm 1\text{Digit}$ ($\pm 0.2\text{KV} \sim \pm 2.00\text{V}$ 範囲にて)

CHUCK HV および RELEASE HV 高電圧出力の電圧電流のモニターおよび設定値のモニターです。HV(+)側,HV(-)側のモニター切替は DISP SELECT HV+/HV- タクトスイッチの操作で表示を切り替えます。

また CHUCK HV および RELEASE HV の設定値はフロントパネルの DISP SETPOINT ボタンを操作することにより各々の設定値が順次表示されます。

2.2 外部モニター信号

- 1) 電圧モニター :0~10V 高電圧の0~2.00KVに相当
+側 モニター精度 $\pm 2\% \pm 10\text{V}$ ($\pm 0.1\text{KV} \sim \pm 2.00\text{KV}$ 範囲にて)
- 2) 電流モニター :0~10V 高電圧電流 0~5mAに相当
+側 モニター精度 $\pm 2\% \pm 0.1\text{mA}$ ($\pm 0.2 \sim \pm 5\text{mA}$ 範囲にて)

上記電圧出力は内部制御回路とは絶縁されています。

出力インピーダンス 100 Ω 最小駆動負荷は2K Ω です。

2.3 動作モニター信号

- 1) 高電圧出力中信号 リレー接点出力 高電圧出力中 CLOSE (最大容量 DC24V 1A)
- 2) 警報信号 リレー接点出力 警報時 CLOSE (最大容量 DC24V 1A)

3 制御特性

3.1 電圧設定

(ア) LOCAL

CHUCK 時の電圧および RELEASE 時の電圧を各々の 10 回転ポテンショメータにて設定します。

設定電圧表示 : 3桁デジタル表示器でモニター可能

設定範囲 : 0~2.00KV

設定値 0.05KV 以下では出力は強制的に OFF となり出力電圧はゼロとなります。

設定精度 : 設定値の $\pm 1\% \pm \text{Digit}$ ($\pm 0.1\text{KV} \sim \pm 2.00\text{V}$ 範囲にて)

(イ) REMOTE

CHUCK 電圧設定 : 0~10V 入力にて 0~ $\pm 2.00\text{KV}$ の出力電圧設定となります。

入力インピーダンス 100K Ω

REVERSE 電圧設定 : 0~10V 入力にて 0~ $\pm 2.00\text{KV}$ の出力電圧設定となります。

入力インピーダンス 100K Ω

設定値 50V 以下では出力は強制的に OFF となり出力電圧はゼロとなります。

設定精度 : 設定値の $\pm 1\% \pm 10\text{V}$ ($\pm 0.20\text{KV} \sim \pm 2.00\text{KV}$ 範囲にて)

外部設定入力は内部制御回路とは絶縁されています。

3.2 極性反転機能

LOCAL MODE 動作時

POLARITY REVERSE タクトスイッチを押すとフロントパネルの REVERSE POL の LED ランプが点灯し、内部の高電圧リードリレーの接点保護機能を介して高電圧出力の極性が反転します。

REMOTE MODE 動作時

SYSTEM I/F 用 D-Sub コネクタへの信号入力により極性反転します。

4 ピンと 7 ピンを短絡すると信号入力フォトカプラーが ON し内部の高電圧リードリレーの接点保護機能を介して高電圧出力の極性が反転します。

4. アラーム機能

4.1 偏差アラーム DEVIATION ERR

出力電圧と設定電圧の誤差が±5%以上の状態が3秒以上続くと偏差アラームが動作しフロントパネルの DEVIATION ERR の LED ランプが点滅します。偏差アラームは自己保持されます。偏差アラームはフロントパネルの(RESET) DISP SETPOINT タクトスイッチを2秒以上長押しすることによりリセットされます。

4.3 過電流 OVER CURRENT

出力電流が 5mA を 10% 超えた状態が3秒以上続くと過電流検出が動作しフロントパネルの OVER CURRENT の LED ランプが点滅します。過電流アラームは自己保持されます。過電流アラームはフロントパネルの(RESET) DISP SETPOINT タクトスイッチを2秒以上長押しすることにより自己保持がリセットされます。

4.4 アラーム時の動作

高電圧出力 : OFF

アラーム品号 : ON

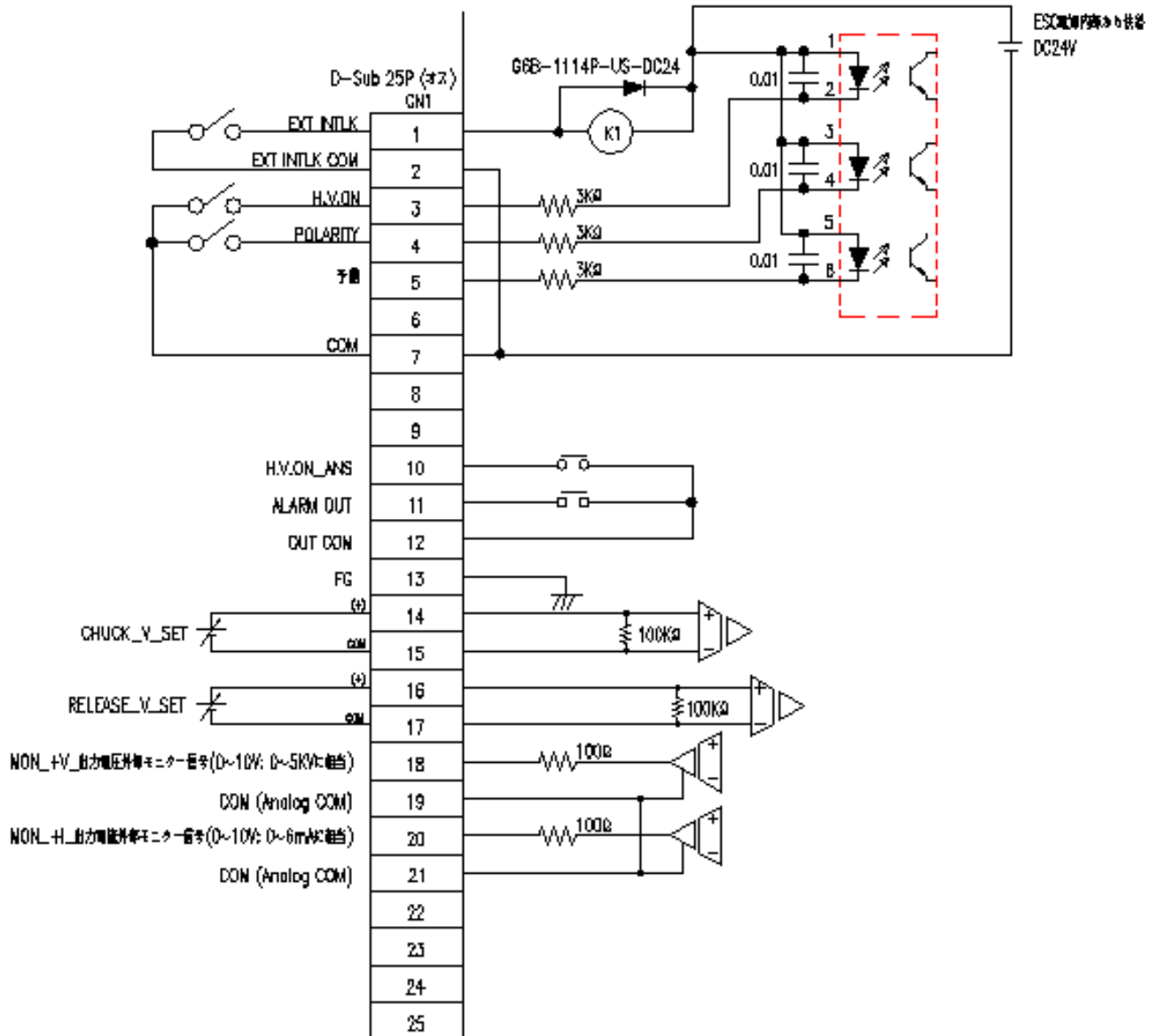
動作中信号(HV ON ANS) : OFF

上記警報は、フロントパネルの(RESET) DISP SETPOINT タクトスイッチを2秒以上長押しすることにより自己保持がリセットされます。ただし高電圧はOFFの状態となります。DC24V 電源再投入でも同様にアラームの自己保持はリセットされます。

C. 環境仕様

使用環境	動作温度範囲	0~50°C
	動作湿度範囲	25~90%Rh (ただし結露なきこと)
輸送条件	保存温度範囲	-20~60°C
	保存湿度範囲	25~90%Rh (ただし結露なきこと)
質量	重量	約 10kg

D.インターフェース仕様



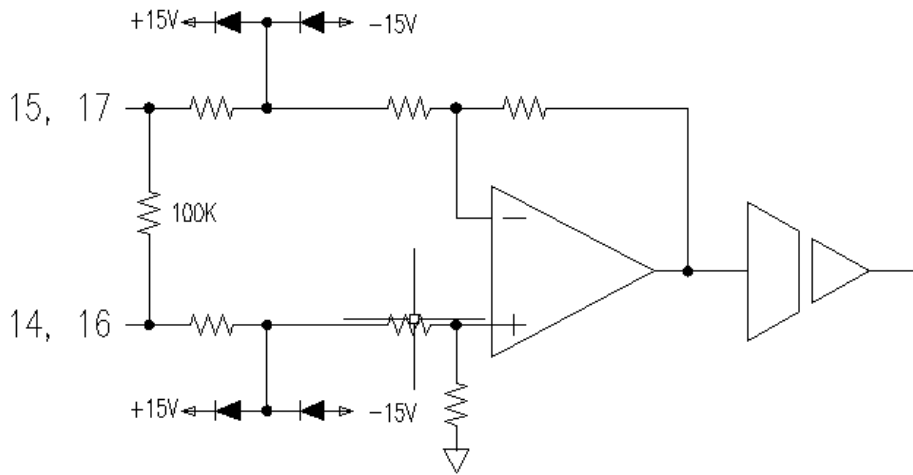
ケーブル側 D-Sub25P(メス)付属 電源側 D-Sub25P(オス)

アナログ信号ラインはシールドあるいはツイストペアをご使用ください。

(*1)ケーブル側 コネクタD-Sub25P(メス)付属

上記コネクタのインターロック接点入力1-2間 工場出荷時短絡

アナログ信号入力回路



TYPICAL ANALOG INPUT (CHUCK HV SET, RELEASE HV SET)

SAMK

EXT CONTROL D-sub25 (Male) 固定ネジ M2.6

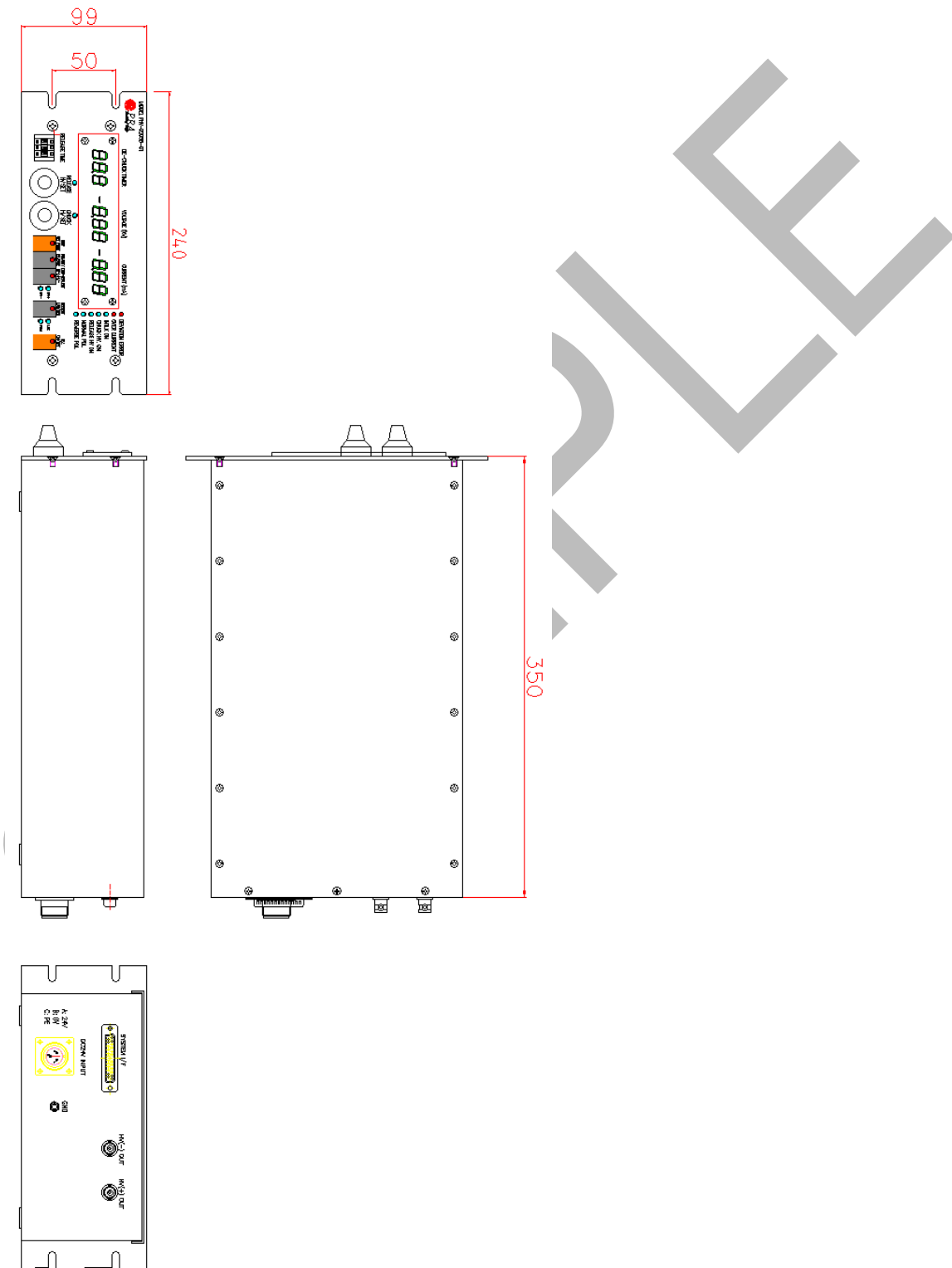
信号タイプ	ピン番号	信号名	機能
DI	1	INTLK	1ピンと2ピンを短絡すると内部リレーがONしインターロックが解除されます。
	2	INTLK COM	
DI	3	HV ON	3ピンと7ピンを短絡すると内部フォトカプラーがONし高電圧がONします。
	7	COM	
DI	4	POL	4ピンと7ピンを短絡すると内部フォトカプラーがONし高電圧出力の極性が反転します。
	7	COM	
DO	10	HV ON ANS	HVがONすると10-12ピン間がCLOSEします。 接点容量 : DC24V 1A
	12	OUT COM	
DO	11	ALARM OUT	異常が発生すると11-12ピン間がCLOSEします。 接点容量 : DC24V 1A
	12	OUT COM	
DO	13	FG	筐体グラウンド
AI	14	CHUCK HV SET	CHUCK 用電圧設定入力 0~10V 入力にて 0~ ±2.00KV の出力電圧設定となります。 入力インピーダンス 100KΩ
	15	COM	
AI	16	REVERSE HV SET	RELEASE 用電圧設定入力 CHUCK HV SET とは逆極性となります。 0~10V 入力にて 0~ ± 2.00KV の出力電圧設定となります。 入力インピーダンス 100KΩ
	17	COM	
AO	18	MON +V	+側電圧出力のモニター信号 0~10V にて 0~2.00KV の出力電圧モニターとなります。 出力インピーダンス 100Ω です。 最小駆動負荷は 2KΩ です。
	19	COM	
AO	20	MON +I	+側電流出力のモニター信号 0~10V にて 0~5.00mA の出力電流モニターとなります。 出力インピーダンス 100Ω です。 最小駆動負荷は 2KΩ です。
	21	COM	

E. 機械的仕様

取り付け方法 JIS 標準ラックに取付

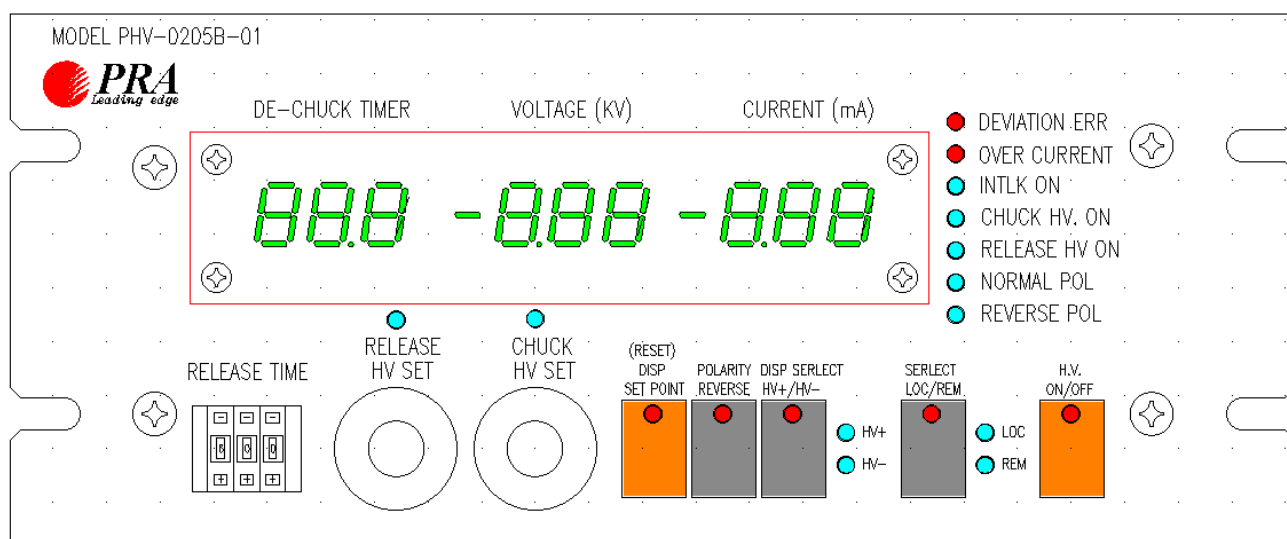
外形寸法 99mm (高さ) X 240mm (幅) X 350mm (突起物を含まない奥行)

F. 外形図



G.各部の名称と機能

フロントパネル側



操作部

- HV.ON/OFF LED ランプ付きタクトスイッチ(モーメンタリー動作)
LOCAL モードでの動作時に高電圧を ON/OFF させるタクトスイッチです。
このタクトスイッチを1度押すと高電圧が出力されタクトスイッチのLEDが点灯(赤)し、同時にパネル右側の HV ON LED ランプが点灯します。
もう1度このスイッチを押すとタクトスイッチのLED、パネルの HV ON LED が消灯し高電圧出力が OFF します。
- SELECT LOC/REM LED ランプ付きタクトスイッチ (モーメンタリー動作)
ローカル/リモート動作を切り換えるタクトスイッチです。
電源投入時は自動的に REMOTE 動作となっています。パネル右側の REMOTE LED ランプが点灯しています。
このタクトスイッチを1度押すと LOCAL に切り替わりタクトスイッチのLEDが点灯(赤)し、同時にパネル右側の LOCAL LED ランプが点灯します。
もう1度このスイッチを押すと REMOTE に切り替わり、操作するごとに LOCAL,REMOTE に交互に切り替ります。
- DISP SELECT HV+/HV- LED ランプ付きタクトスイッチ (モーメンタリー動作)
高電圧出力 HV+あるいは HV-のどちらの電圧、電流をデジタル表示するかを切り換えるタクトスイッチです。
電源投入時は自動的に HV+表示となっています。このスイッチの右横の HV+の LED ランプが点灯しています。
このタクトスイッチを1度押すと HV-の LED ランプが点灯しデジタル表示は HV-の電圧、電流を標示します。
このスイッチを操作するごとに HV+,HV-の表示に交互に切り替ります。
- POLARITY REVERSE LED ランプ付きタクトスイッチ(モーメンタリー動作)
高電圧出力の極性を反転させるタクトスイッチです。
通電時の初期状態では出力電圧の極性は出力端子に表示の極性と売りの正極性です。
このタクトスイッチを1度押すとパネル右側の REVERSE POL の LED が点灯し高電圧出力の極性が反転します。
もう1度このスイッチを押すとパネル右側の REVERSE POL の LED が消灯し NORMAL POL の LED ランプが点灯し高電圧出力の極性は元に戻ります。
- (RESET) DISP SET POINT LED ランプ付きタクトスイッチ(モーメンタリー動作)
CHUCK 用高電圧の設定値あるいは RELEASE 用高電圧のどちらかを切り換えて表示させるタクトスイッチです。
電源投入時は自動的に NORMAL POL の HV+側の出力電圧電流の表示動作となっています。

このタクトスイッチを1度押すと CHUCK 用高電圧の設定値を表示します。このとき CHUCK 用高電圧設定用ノブの上部のLEDが点灯します。この状態で CHUCK HV SET の設定ノブを操作して CHUCK 用高電圧を設定します。もう一度このスイッチを押すと RELEASE HV SET の設定用ノブの上部のLEDが点灯し RELEASE HV の設定値が表示されます。この状態で RELEASE HV SET POINT 電圧設定ノブを操作して RELEASE HV の設定値を設定します。更にもう一度このスイッチを押しますと DISP SELECT HV+/HV-スイッチで線滝された側の出力電圧・電流の表示に切替ります。

アラーム発生時にはこのタクトスイッチを2秒以上長押しすることにより、アラームの自己保持をリセットすることが出来ます。

■CHUCK HV SET 設定ノブ

LOCAL モードでの動作時の CHUCK HV の設定用バーニアダイヤル（ロック付き）です。

反時計方向一杯で出力電圧 0.0KV 設定となります。

時計方向一杯で最大±2KV 設定となります。

DISP SET POINT タクトスイッチを操作し、電圧デジタル表示器を CHUCK HV SET 側にすることで設定値をデジタル表示器により直読することが出来、設定が容易となります。

■RELEASE HV SET 設定ノブ

LOCAL モードでの動作時の RELEASE HV の設定用バーニアダイヤル（ロック付き）です。

反時計方向一杯で出力電圧 0.0KV 設定となります。この設定電圧は常に CHUCK HV SET の電圧とは逆極性となっています。

時計方向一杯で最大±2KV 設定となります。

DISP SET POINT タクトスイッチを操作し、電圧デジタル表示器を RELEASE HV SET 側にすることで設定値をデジタル表示器により直読することが出来、設定が容易となります。

■VOLTAGE(KV) (3桁デジタルディスプレイ)

電源投入時は自動的にNORMAL POL のHV+側の出力電圧をモニター表示します。表示範囲は-9.99~9.99KVです。

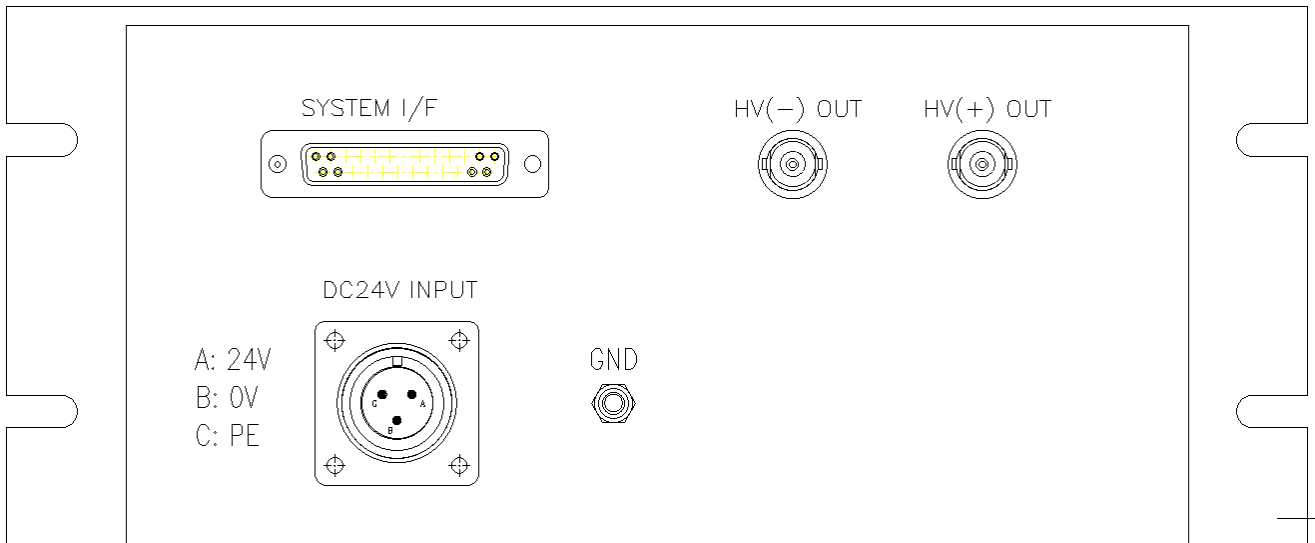
LACAL/REMOTE のモード選択に関係なく動作します。

■HV CURRENT(mA) (緑) (3桁デジタルディスプレイ)

電源投入時は自動的にNORMAL POL のHV+側の出力電流をモニター表示します。表示範囲は-9.99~9.99mAです。

LACAL/REMOTE のモード選択に関係なく動作します。

リアパネル側



■HV(+) OUT +側の高電圧出力端子 MHV (HV.BNC)

Radiall 社製 MHV コネクター型式 R316553000

添付品 同軸ケーブル ASSY RG-59/U 両端 Radiall 社製 MHV ストレートプラグ R31601100
同軸ケーブル ASSY の長さは後日ご指示ください。

■HV(-) OUT ー側の高電圧出力端子 MHV (HV.BNC)

Radiall 社製 MHV コネクター型式 R316553000

添付品 同軸ケーブル ASSY RG-59/U 両端 Radiall 社製 MHV ストレートプラグ R31601100 付き
同軸ケーブル ASSY の長さは後日ご指示ください。

■SYSTEM I/F インターフェース用の D-Sub25 ピンコネクター(オス)

本体側 ヒロセ電機製 D-Sub 25P(オス) 型式 FDB-25P(05) M2.6 止め金具付き

添付品 ヒロセ電機製 D-Sub 25P(メス) 型式 HDBB-25S(05) はんだ付けタイプ

■DC24V INPUT 本機の電源 DC24V を接続します。

本体側 第一電子工業 (DDK) D/MS3102A16-10P

接続 A:24V, B:0V, C:PE

添付品 コネクター (プラグ) 第一電子工業 (DDK) D/MS3106A16-10P

■GND 本機の接地用端子です。電源本体が装置の電氣的導通のある金属部に確実に接続されている場合にはこの端子の GND 接続は省略してかまいません。

M4 銅製ボルト ワッシャー付き

II. 安全のために

本機を操作するときには全てのカバーが完全に取り付けられていなければなりません。

III. 使用する前に

AC 電源

本機はDC24V ±10% で動作します。

安全なマージンのために適切な電圧を用意してください。

接地端子が GND に接続されていることを確認してください。

IV. 設置

1. 輸送による損傷が無いことを確認して下さい。
2. 付属の高電圧出力ケーブルを接続して下さい。
本ケーブルは高電圧に耐える同軸ケーブルで本機の付属品です。
3. 電源ケーブルを接続して下さい。

SAMPLE

V. 操作方法

(A) ローカル設定モード

SYSTEM I/F コネクタにケーブルが接続されており、インターロック接点入力が開となっていることを確認してください。

また、DC24V INPUT に電源ケーブルが接続されていることを確認してください。

リアパネルの高電圧出力端子 HV(+)/OUT, HV(-)/OUT に MHV (HV-BNC)出力ケーブルが正しく接続されていることを確認してください。

- 1 DC24V INPUT に定格電圧を入力してください。
DC 電源が投入されるとフロントパネルのデジタル表示器が点灯します。
電源投入時は自動的に REMOTE 動作となっています。
- 2 フロントパネルの SELECT LOC/REM スwitchの操作で LOCAL モードとしてください。
Switch右横の LOC LED ランプが点灯していることを確認してください。
- 3 DISP SETPOINT タクトSwitchを操作して CHUCK HV SET の LED ランプを点灯させてください。
電圧デジタル表示器を CHUCK HV SET 側にすることで設定値をデジタル表示器により直読することが出来、設定が容易となります。
- 4 CHUCK HV SET の 10 回転バーニアダイヤルで出力電圧を設定します。
- 5 DISP SET POINT タクトSwitchを操作し、電圧デジタル表示器を RELEASE HV SET 側にしてください。
設定値をデジタル表示器により直読することが出来、設定が容易となります。
- 6 RELEASE HV SET の 10 回転バーニアダイヤルで出力電圧を設定します。
- 7 DISP SET POINT タクトSwitchを操作し、電圧デジタル表示器を出力表示としてください。
RELEASE HV SET, CHUCK HV SET の 2 つの LED が共に消灯している状態にします。
- 8 RELEASE HV の ON 時間を設定します。
フロントパネルの左下にある RELEASE TIME のサムホイールSwitchで時間を設定します。
設定時間の範囲は 0.1~99.9 秒です。0.0 秒設定の場合、RELEASE HV は出力されません。
- 9 HV ON/OFF のタクトSwitchを操作してください。
高電圧が出力され、フロントパネル右側の CHUCK HV ON の LED が点灯します。
- 10 高電圧を OFF させるにはもう一度 HV ON/OFF のタクトSwitchを操作して出力を OFF にしてください。
高電圧出力が OFF しますと CHUCK HV ON の LED は消灯します。
CHUCK HV が OFF しますと自動的に RELEASE HV が RELEASE TIME で設定された時間、ON します。RELEASE TIME で設定された時間がダウンカウントされ"0"になると RELEASE HV が OFF します。
- 11 RELEASE HV が OFF すると自動的に出力負荷の電荷の DISCHARGE が開始されます。
DISCHARGE は出力端から GND 間に 300K Ω の抵抗器で放電を行います。
出力端の電圧が 50V 以下になると DISCHARGE を終了します。

(B) リモート設定モード

SYSTEM I/F コネクタにケーブルが接続されており、インターロック接点入力が開となっていることを確認してください。

また、DC24V INPUT に電源ケーブルが接続されていることを確認してください。

リアパネルの高電圧出力端子 HV(+)/OUT, HV(-)/OUT に MHV (HV-BNC)出力ケーブルが正しく接続されていることを確認してください。

- 1 DC24V INPUT に定格電圧を入力してください。
電源投入時は自動的に REMOTE 動作となっています。パネル右側の REMOTE LED ランプが点灯していることを確認してください。
- 2 リアパネルの SYSTEM I/F コネクタに適切な電圧信号、コマンド信号を入力します。

VI. 添付品

出荷検査成績書 :	1部
操作マニュアル(本書) :	1部
高電圧出力同軸ケーブル (長さ:5m 両端にMHV コネクタ付き)	2本
同軸ケーブル:RG-59/U 両端 Radiall社製 MHVストレートプラグ R316011000	
DC24V接続用 MSコネクタ単品(3P)	1個
第一電子工業 (DDK) D/MS3106A16-10P (メス)	
制御インターフェース用 D-Sub25Pコネクタ単品 (メス)	1個
ヒロセ電機製 D-Sub 25P(メス) 型式 HDBB-25S(05) はんだ付けタイプ	

VII. 無償修理保証

◆ 無償保証期間

購入製品の無償修理保証期間は、出荷日より 12 ヶ月間とします。

◆ 無償修理保証の対象外となる場合

下記の理由またはこれに準ずる事由に起因する故障の場合は、無償修理保証の対象外となります。

- a) 天災その他の不可抗力に起因する故障。
- b) 定格を超えた電源電圧、周波数での使用による故障。
- c) 弊社または弊社の指定する者以外の者による改造、追加、移動据え付けまたは修理等に起因する故障。
- d) お客様の故意または過失に起因する故障。
- e) 弊社製品の故障以外の理由によって不都合が生じたもの。



連絡先

株式会社 P. R. A. 本社

〒270-2231 千葉県松戸市稔台 8-33-3

TEL : 047-369-3389

FAX : 047-369-3317