

高电压增幅器

高壓放大器



取扱説明書使用説明書

CE

HA-205

170Vp-p / 450mA / 3MHz

HA-305

300Vp-p / 300mA / 100KHz



目次

HA-205  
高電圧増幅器

1. 概要2.仕様 3. 前 \_\_\_\_\_ 1  
面パネルの表示 4. 背面パネ \_\_\_\_\_ 1  
ルの表示 5. 操作 6. メンテナンス 7. クリー \_\_\_\_\_ 24  
ニング 8. 保証 9. 修理 \_\_\_\_\_ 5  
\_\_\_\_\_ 6  
\_\_\_\_\_ 9  
\_\_\_\_\_ 9  
\_\_\_\_\_ 9  
\_\_\_\_\_ 10

HA-305  
高電圧増幅器

1. 概要2.仕様 3. 前 \_\_\_\_\_ 12  
面パネルの表示 4. 背面パネ \_\_\_\_\_ 13  
ルの表示 5. 操作 6. メンテナンス 7. クリー \_\_\_\_\_ 15  
ニング 8. 保証 9. 修理 \_\_\_\_\_ 16  
\_\_\_\_\_ 17  
\_\_\_\_\_ 20  
\_\_\_\_\_ 20  
\_\_\_\_\_ 20  
\_\_\_\_\_ 21

目次

HA-205高壓放大器

1. 簡述 \_\_\_\_\_ 24  
2. 規格 3. \_\_\_\_\_ 24  
前板指示説明 4. 後蓋指 \_\_\_\_\_ 26  
示説明 5. 操作説明 \_\_\_\_\_ 27  
6. 維護 7. 清潔 \_\_\_\_\_ 28  
8. 保固 \_\_\_\_\_ 31  
9. 維修 \_\_\_\_\_ 31  
\_\_\_\_\_ 31  
\_\_\_\_\_ 31

HA-305高壓放大器

1. 簡述 \_\_\_\_\_ 33  
2. 規格 3. \_\_\_\_\_ 33  
前板指示説明 4. 後蓋指 \_\_\_\_\_ 35  
示説明 5. 操作説明 \_\_\_\_\_ 36  
6. 維護 7. 清潔 \_\_\_\_\_ 37  
8. 保固 \_\_\_\_\_ 40  
9. 維修 \_\_\_\_\_ 40  
\_\_\_\_\_ 40  
\_\_\_\_\_ 40

**PINTEK High Voltage Amplifier Selection Guide**

2010.Apr 05

MODEL	HA-205	HA-305	HA-400	HA-405	HA-800	HA-805
Output DC Voltage (Max.)	± 85V	± 150V	± 200V	± 200V	± 400V	± 400V
Output AC Voltage (Max.)	170Vp-p	300Vp-p	400Vp-p	400Vp-p	800Vp-p	800Vp-p
DC Current (Max.)	± 450mA DC	± 300mA DC	± 80mA DC	± 200mA DC	± 35mA DC	± 100mA DC
AC Current (Max.)	900mA p-p	600mA p-p	160mA p-p	400mA p-p	70mA p-p	200mA p-p
Output Power (Max.)	76 VA	90 VA	32 VA	80 VA	28 VA	80 VA
Power Bandwidth (Typ.)	3 MHz/100Vp-p	100KHz/150Vp-p	600KHz/200Vp-p	1 MHz/200Vp-p	200KHz/400Vp-p	300KHz/400Vp-p
Slew Rate (Typ.)	2500V/μs	50V/μs	300V/μs	500V/μs	200V/μs	300V/μs
Output Resistance (Protection SW OFF)	10Ω	10Ω	50Ω	50Ω	100Ω	100Ω
Output Resistance (Protection SW ON)	500Ω/80watt	500Ω/80watt	4KΩ/40watt	2KΩ/80watt	15KΩ/40watt	7.5KΩ/80watt
Safe Loading	≥ 190Ω/170Vp-p	≥ 500Ω/300Vp-p	≥ 2.5KΩ/400Vp-p	≥ 1KΩ/400Vp-p	≥ 11KΩ/800Vp-p	≥ 4KΩ/800Vp-p
Input Voltage	0~20Vp-p	0~20Vp-p	0~20Vp-p	0~20Vp-p	0~20Vp-p	0~20Vp-p
Voltage Gain	0~35	0~60	0~90	0~90	0~180	0~180
DC OFFSET	0 or ± 80V	0 or ± 150V	0 or ± 200V	0 or ± 200V	0 or ± 400V	0 or ± 400V
Monitor Output	100 : 1	100 : 1	100 : 1	100 : 1	100 : 1	100 : 1
Output Protection	1.Protection Resistor 2.Microprocess Control.	1.FUSE 2.Protection Resistor 3.Microprocess Control.	1.FUSE 2.Protection Resistor	1.FUSE 2.Protection Resistor 3.Microprocess Control.	1.FUSE 2.Protection Resistor	1.FUSE 2.Protection Resistor 3.Microprocess Control.

# HA-205

---

高電圧増幅器

---

## HA-205 高電圧増幅器

---

### 1. 概要

HA-205は、試験・計測業界において非常に実用的な高電圧アンプです。小型軽量で操作も容易です。最大出力は170Vp-pに達します。様々な利点があり、ユーザーにとって非常に便利です。

HA-205のシリアル電流出力は最大450mAに達し、出力保護スイッチを備えています。出力保護モードでは、外部からの短絡や過負荷によるHA-205の損傷を防ぎます。

これにより欠陥が低減し、ユニットの寿命が延びます。

最大電圧ゲインは35倍、出力は0V~170Vp-p（10回転可変抵抗器使用）の範囲で調整可能、最大周波数は4MHz（基本電圧出力100Vp-p）です。これらのアプリケーションは、様々な産業に適しています。

!半導体高電圧ドライバ

! TFTフィールド高電圧ドライバ

!高電圧エンジニアリング

! MEMSエンジニアリング

!ナノテクノロジー

! PZTドライバー

!静電気工学

!バイオメディカルエンジニアリング

オーディオ信号発生器やファンクションジェネレータアンプにも使用されます。

## 2.仕様

### (1)入力

入力電圧: 0 V ~

+/- 2.5 V (5 Vp-p)、最大 +/- 10 V (20 Vp-p)

入力周波数: DC ~ 4MHz。

この周波数を超えると減衰しますが、ユニットに損傷を与えることはありません。

入力波形: 直流および任意の波形

### (2)出力:

出力電圧:

$\leq 0 \text{ V} \sim \pm 85 \text{ V}$  (170 Vp-p)。

電圧利得:

$\leq 0 \sim 35$  回。フロントパネルに AMPL と表示されています。10 回転調整可能な直列抵抗です。

最大出力電流:  $\leq 450 \text{ mA}$  (保護ス

イッチオフ);  $\leq 170 \text{ mA}$  (保護スイッチオン)

出力帯域幅: DC~4MHz (基本電圧出力 100Vp-p)

低速レート: 2500 V/us(標準)

出力抵抗: 10 $\Omega$ (保護スウィ

ッチオフ); 500 $\Omega$ (保護スイッチオン)

出力保護: 1つのスイッチ制御

出力保護が「ON」になると、出力抵抗が最大500 $\Omega$ まで上昇します。このとき、正極端子と負極端子が短絡しても、ユニットに損傷を与えることはありません。

出力保護は「OFF」に設定され、出力抵抗は5 $\Omega$ まで低下します。

$\Omega$ 。出力端子のショートは禁止です。シリアル出力も450mA以下に設定してください。(出力170Vp-pの場合、ユニットの損傷を防ぐため、過負荷抵抗は190 $\Omega$ 以上が必要です。)

DC 電圧オフセット:  $\leq 0 \sim \pm 80 \text{ V DC}$ 、10 回転の調整可能な抵抗器によって制御されます。

DC 電圧オフセット スイッチ: 1 つのスイッチ コントロール。

スイッチをOFFにすると内部のDCは0Vになります。

スイッチを ON にすると、フロント パネルに OFFSET コントロールが表示されます。

モニター出力:

-40dB、出力電圧はメイン出力端子の約1/100、抵抗値は10K $\Omega$ 、最大出力は $\leq 1.7V_{p-p}$ です。  
オシロスコープに直接接続して観測できます。

(3)入力電源 :AC 100 V $\sim$ 240 V +/- 10%、50 $\sim$ 60 Hz

(4)消費電力 :最大150W (5)ヒューズ :3.0A/

250V、背面パネルの電源コアヒューズボックス下

(6)動作温度 :0 $\sim$ 40 $^{\circ}$ C、0 $\sim$ 80%RH

(7)保管 : -20 $\sim$ 60 $^{\circ}$ C、0 $\sim$ 90%RH

(8)寸法 :270 (幅) $\times$ 95 (高さ) $\times$ 310 (奥行)mm

(9)重量 :5.2キログラム/ 11.5ポイント

(10)アウトプット保護。

(A)出力ヒューズを内蔵しています。

(B)出力保護抵抗器を内蔵しています。

保護スイッチを「オン」にします。出力インピーダンスは

機器の電圧は、所定の出力抵抗まで上昇します。出力が短絡した場合でも、機器を保護するために出力電流が制限されます。

(C) マイクロプロセス過負荷保護:

LED がゆっくり点滅:機器は、電源オンまたは再度電源オンの後にウォーミングアップ中でした。

LEDの高速点滅 :マイクロプロセスが過負荷を検出しました。機器は自動的に電源を切断し、再起動します。LEDはゆっくりと点滅した後、高速点滅します。

このプロセスは、過負荷が改善されるまで継続されます。



### 3. フロントパネルの表示

図1.

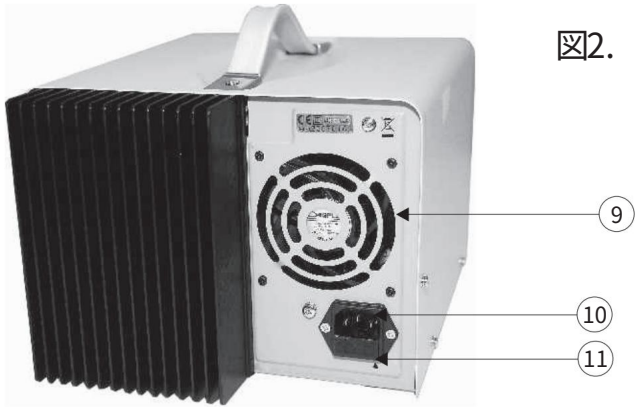


- ① 電源オン:電源をオンにすると LED ライトが点灯します。
- ② DC電圧オフセット: 10回転の可変抵抗器を使用することで、正確な電圧を得ることができます。「オフセットスイッチ」は必ずONの位置にしてください。
- ③ AMPL調整: 10回転可変抵抗器を使用して微調整します。0~35倍の電圧ゲインが得られます。
- ④ 入力:  $\leq 0 \sim \pm 2.5 \text{ V}$ 。最大値は  $\pm 10 \text{ V}$  を超えないでください。
- ⑤ オシロスコープモニター: 減衰率 (100:1) -40dB。最大電圧出力は1.7Vp-p。オシロスコープに接続して観測しても安全です。
- ⑥ 出力:  $0 \sim 170 \text{ Vp-p}$  または  $0 \sim \pm 85 \text{ V DC}$ 。
- ⑦ DC電圧オフセットスイッチ: スイッチが「ON」のときは、(2)ノブを調整してください。DC電圧は $\leq 0 \sim \pm 80 \text{ V}$ です。スイッチが「OFF」のときは、DC電圧は0Vに戻ります。

- ⑧ 出力保護スイッチ :この機能は「通常」の状態を使用することをお勧めします。スイッチを「ON」にすると、短絡による機器の損傷を防止できます。出力に高電圧が接続された場合、その電圧に耐えることができます。帯域幅は減衰しませんが、抵抗は最大500Ωまで上昇します。過負荷が増加し、出力電流が減少します。

スイッチが「OFF」の時は、本機の使用にご注意ください。出力端子をショートさせないでください。

4. 背面パネルの表示

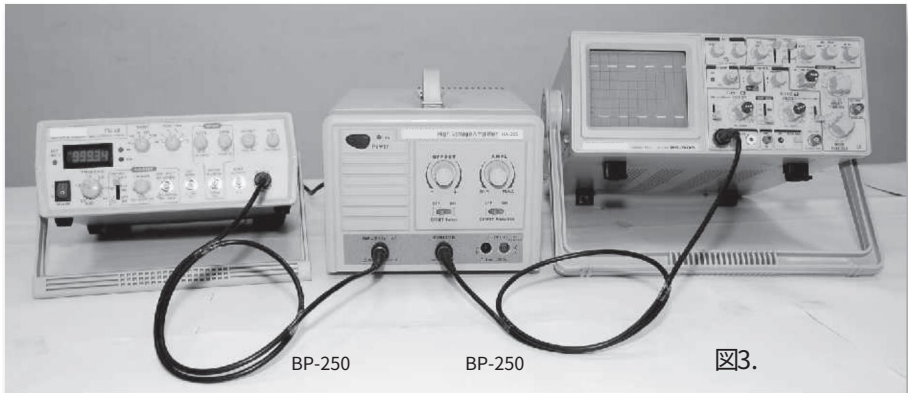


- ⑨ ファン :吸い出しタイプ。24V / DC / 0.11A
- ⑩ AC 電源プラグ:付属の電源コードに正しく接続してください。
- ⑪ ヒューズ :

力	頻度	ヒューズ
100~240V +/- 10%	50/60 Hz	3.0A/250V

## 5. 操作

- 5.1 ファンクションジェネレータを入力端子として使用し、HA-205 モニターをオシロスコープに直接接続して、実際の増幅状況を観察します (図 3)。



- A. ファンクションジェネレータの周波数を0~3MHzに設定します。(周波数が高すぎてもHA-205は損傷しませんが、出力が歪みます)
- B. 波形の選択: 任意
- C. 入力振幅は5Vp-p以内に設定するが、それ以上に設定しても安全である。  
20Vp-p以内の入力。HA-205の最大出力は  
170Vp-p のままで、これを超えると波形がカットオフされます。
- D. BP-250を使用してHA-205モニター端末を接続する  
オシロスコープ。オシロスコープの振幅を100倍すると、HA-205の実出力になります。
- E. モニター端子の最大出力は1.7Vp-pのみで、いかなるオシロスコープにも損傷を与えることはありません。非常に安全に使用できます。

- F. OFFSETスイッチは常にOFFの位置に設定されています。DC VOLTを調整すると、スイッチはONの位置になります。ノブを回すと、最大 $\pm 80V$  DCを得ることができます。
- G. AMPLノブは最大35倍の電圧ゲインを提供します。  
最大出力170Vp-p。
- H. 保護スイッチは常にONにしてください。電流を170mA以下に制限します。  
170mAを超える電流を使用する場合は、スイッチはOFFになります。

**注意！**

ショートしたり、 $190\Omega$ （170p-p時）以下の負荷出力になることは絶対に避けてください。

- 5.2 ファンクションジェネレータを入力として使用し、HA-205を出力送信インターフェースとして差動プローブに接続  
信号をオシロスコープに送り観測します。（図4）

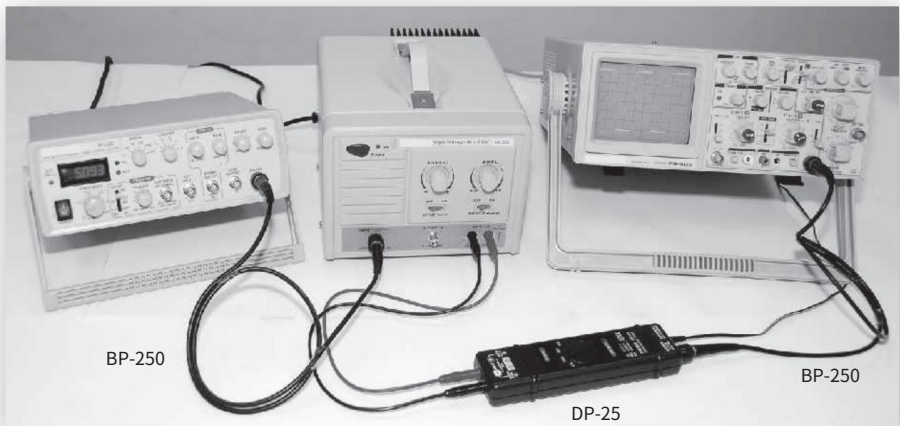
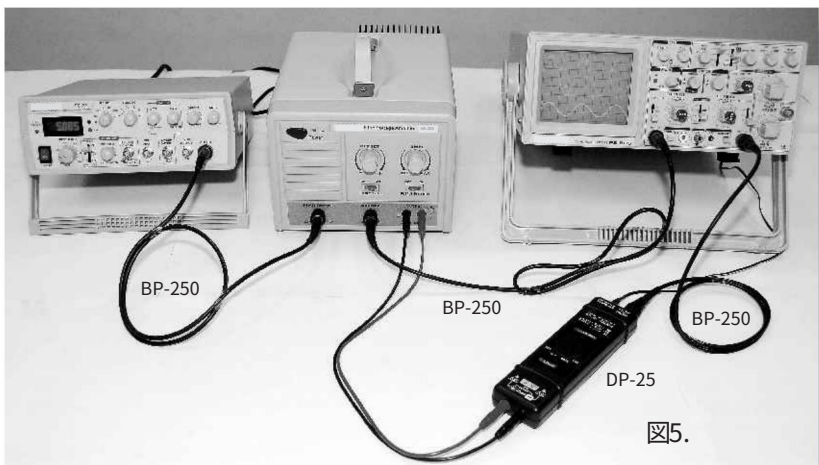


図4.

- A. ファンクションジェネレータとHA-205の設定条件は4.1と同じです。
- B. 差動プローブの最大入力に1000Vに設定します。(PINTEK DP-25、最大入力1400Vp-pを選択してください)
- C. HA-205出力端子は差動プローブ入力端子に接続します。
- D. 差動プローブ出力端子をオシロスコープに接続して実際の観測結果を取得します。
- E. オシロスコープの表示値は差動プローブで乗算されます  
振幅は実際のHA-205出力値です。
- F. 差動プローブは絶縁試験済みのプローブです。HA-205の出力が正負に関わらず、HA-205はいかなる種類のオシロスコープにも損傷を与えることなく、非常に安全です。  
使用。

5.3 ファンクションジェネレータを入力として使用し、HA-205 モニターと出力、およびオシロスコープからの実際の出力状況を観察します。(図 5)



- A. ファンクションジェネレータとHA-205の設定条件は  
5.1と同じ
- B. BP-250 を使用して、HA-205 モニターをオシロスコープの CH1 に接続します。
- C. まず、HA-205の出力を差動プローブの入力に正しく接続します。次に、差動プローブの出力をオシロスコープのCH2に接続します。
- D. オシロスコープCH1の実測値は100倍する必要がある  
CH2の実数値は差動プローブの振幅値にオシロスコープの垂直電圧値を掛けた値です。
- E. 接続が適切であれば、上記「D」の手順におけるCH1とCH2の値は同じになります。

## 6. メンテナンス

メンテナンスには指定されたスペアパーツのみを使用してください。

メーカーは、アフターサービスまたは認定修理業者以外で行われた修理によって生じた事故については責任を負いません。

## 7. 清掃

汚れ、ほこり、汚れが目立つようになったら、中性洗剤を湿らせた柔らかい布で外側のカバーを拭いて取り除いてください。

## 8. 保証

別途通知がない限り、当社の機器は製造上の欠陥または材料の欠陥に対して保証されます。ただし、安全仕様と呼ばれる仕様は適用されません。当社の保証は、いかなる状況においても請求額を超えることはなく、故障した機器の修理（当社工場までの送料負担）のみを対象とします。

これは当社機器の通常使用に適用され、特に取り付けミス、機械事故、不適切なメンテナンス、不適切な使用、過負荷、電圧超過などにより生じた損傷や破壊には適用されません。

当社の責任は、当社機器の教員用部品の純粹かつ単純な交換に厳密に限定されており、購入者は、直接的または間接的に生じた損害または損失について当社に責任を負わせようとするあらゆる試みを明示的に放棄します。

当社の保証は、機器の納品日から12ヶ月間適用されます。保証期間中に修理、改造、または部品交換が行われても、保証期間は延長されません。

## 9. 修理

保証期間内または保証期間外のメンテナンス、修理。製品を販売店までご返送ください。

# HA-305

---

高電圧増幅器

---



## HA-305 高電圧増幅器

---

### 1. 概要

HA-305は、試験・計測業界において非常に実用的な高電圧アンプです。小型軽量で操作も容易です。最大出力は300Vp-pに達します。様々な利点があり、ユーザーにとって非常に便利です。

HA-305のシリアル電流出力は300mAに達し、出力保護スイッチを備えています。出力保護モードでは、外部からの短絡や過負荷によるHA-305の損傷を防ぎます。

これにより欠陥が低減し、ユニットの寿命が延びます。

最大電圧ゲインは60倍、出力は0V~300Vp-p（10回転可変抵抗器使用）の範囲で調整可能、最大周波数は100KHz（基本電圧出力150Vp-p）です。これらのアプリケーションは、様々な産業に適しています。

!半導体高電圧ドライバ

! TFTフィールド高電圧ドライバ

!高電圧エンジニアリング

! MEMSエンジニアリング

!ナノテクノロジー

! PZTドライバー

!静電気工学

!バイオメディカルエンジニアリング

オーディオ信号発生器やファンクションジェネレータアンプにも使用されます。

## 2.仕様

### (1)入力

入力電圧: 0 V ~ +/-

2.5 V (5 Vp-p)、最大 +/- 10 V (20 Vp-p)

入力周波数: DC ~

100KHz。周波数を超えると減衰しますが、ユニットに損傷を与えることはありません。

入力波形: 直流および任意の波形

### (2)出力:

出力電圧:

$\leq 0 \text{ V} \sim \pm 150 \text{ V}$  (300 Vp-p)。オシロスコープへの直接接続は禁止されています。観測には300 V以上の差動プローブ (例: PINTEK DP-25、DP-50)が必要です。

電圧利得:

$\leq 0 \sim 60$  回。フロントパネルにAMPLと表示されています。10回転調整可能な直列抵抗です。

最大出力電流:  $\leq 300 \text{ mA}$  (保護スイッチオ

フ);  $\leq 300 \text{ mA}$  (保護スイッチオン)

出力帯域幅:  $\leq 100 \text{ KHz}$  (基本電圧出力150Vp-p)

低速レート: 50 V/us

出力抵抗: 10 $\Omega$ (保護スイッチオ

フ); 500 $\Omega$ (保護スイッチオン)

出力保護: 1つのスイッチ制御

出力保護が「ON」になると、出力抵抗が最大500 $\Omega$ まで上昇します。このとき、正極端子と負極端子が短絡しても、ユニットに損傷を与えることはありません。

出力保護は「OFF」に設定されており、出力抵抗は10 $\Omega$ まで低下します。出力端子のショートは禁止されています。シリアル出力は300mA以下に設定する必要があります。(出力300Vp-pの場合、ユニットの損傷を防ぐため、過負荷耐性は500 $\Omega$ 以上が必要です。)

DC 電圧オフセット:  $\leq 0 \sim \pm 150 \text{ V DC}$ 、10 回転の調整可能な抵抗器によって制御されます。

DC 電圧オフセット スイッチ: 1 つのスイッチ コントロール。

スイッチをOFFにすると内部のDCは0Vになります。

スイッチを ON にすると、フロント パネルに OFFSET コントロールが表示されます。

モニター出力:

-40dB、出力電圧はメイン出力端子の約1/100、抵抗値は10K $\Omega$ 、最大出力は $\leq 3\text{Vp-p}$ です。オシロスコープに直接接続して観測できます。

(3)入力電源 :AC 100 V $\sim$ 240 V  $\pm$  10%、50 $\sim$ 60 Hz

(4)消費電力 :最大150W

(5)ヒューズ :3.0A/250、背面パネルの電源コアヒューズボックスの下

(6)動作温度 :0 $\sim$ 40 $^{\circ}\text{C}$ 、0 $\sim$ 80%RH

(7)保管 :20 $\sim$ 60 $^{\circ}\text{C}$ 、0 $\sim$ 90%

(8)寸法 :270 (幅) $\times$ 95 (高さ) $\times$ 310 (奥行)mm

(9)重量 :5.2キログラム/ 11.5ポイント

(10)アウトプット保護。

(A)出力ヒューズを内蔵しています。

(B)出力保護抵抗器を内蔵しています。

保護スイッチを「オン」にします。出力インピーダンスは

機器の電圧は、所定の出力抵抗まで上昇します。出力が短絡した場合でも、機器を保護するために出力電流が制限されます。

(C) マイクロプロセス過負荷保護:

LED がゆっくり点滅:機器は、電源オンまたは再度電源オンの後にウォーミングアップ中ででした。

LEDの高速点滅:マイクロプロセスが過負荷を検出しました。機器は自動的に電源を切断し、再起動します。LEDはゆっくりと点滅した後、高速点滅します。

このプロセスは、過負荷が改善されるまで継続されます。

### 3. フロントパネルの表示

図6.



- ① 電源オン:電源をオンにすると LED ライトが点灯します。
- ② DC電圧オフセット：10回転の可変抵抗器を使用することで、正確な電圧を得ることができます。「オフセットスイッチ」は必ずONの位置にしてください。
- ③ AMPL調整：10回転可変抵抗器を使用して微調整できます。0~60倍の電圧ゲインが可能です。
- ④ 入力:  $\leq 0 \sim \pm 2.5 \text{ V}$ 。最大値は  $\pm 10 \text{ V}$  を超えないでください。
- ⑤ オシロスコープモニター：減衰率（100:1）-40dB。最大電圧出力は3Vp-p。オシロスコープに接続して観測しても安全です。
- ⑥ 出力：オシロスコープに接続して観測することは禁止されています。最大出力は300Vp-pで、あらゆる種類のオシロスコープを損傷する可能性があります。観測には300V以上の差動プローブ（例：PINTEK DP-25、DP-50）を使用する必要があります。

- ⑦ DC電圧オフセットスイッチ :スイッチが「ON」のときは、(2)ノブを調整してください。DC電圧は $\leq 0 \sim \pm 150V$ です。スイッチが「OFF」のときは、DC電圧は0Vに戻ります。
- ⑧ 出力保護スイッチ :この機能は「通常」の状態で使用することをお勧めします。スイッチを「ON」にすると、短絡による機器の損傷を防止できます。出力に高電圧が接続された場合、その電圧に耐えることができます。帯域幅は減衰しませんが、抵抗は最大500Ωまで上昇します。過負荷が増加し、出力電流が減少します。

スイッチが「OFF」の時は、本機の使用にご注意ください。出力端子をショートさせないでください。

#### 4. 背面パネルの表示

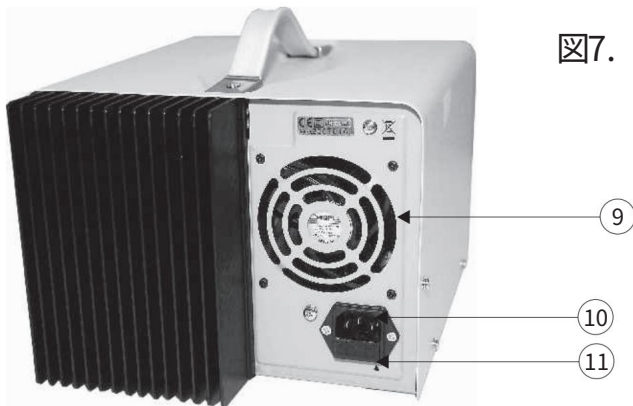


図7.

- ⑨ ファン :吸い出しタイプ。24V / DC / 0.11A
- ⑩ AC 電源プラグ:付属の電源コードに正しく接続してください。
- ⑪ ヒューズ :

力	頻度	ヒューズ
100~240V +/- 10%	50/60 Hz	3.0A/250V