



ご参考用：

本製品は販売終了につき、参考技術資料としてご提供いたしますので、予めご了承ください。

10MHz スーパーバイポーラ電源
HIGH SPEED BIPOlar AMPLIFIER

HSA4101

取扱説明書

D : 509542 - 1

HSA4101

10MHz スーパーバイポーラ電源

取扱説明書

HIGH SPEED BIPOLAR AMPLIFIER

=はじめに=

このたびは、『HSA4101 10MHzスーパーバイポーラ電源』をお買い求めいただきまして、ありがとうございます。HSA4101を安全に正しくお使いいただくために、まず、「安全にお使いいただくために」をお読みください。

- この取扱説明書の注意記号について

この取扱説明書では、下記の注意記号を使用しています。機器の操作者の安全のため、また、機器の損傷を防ぐためにも、この注意記号の内容は必ず守ってください。

警告

機器の取り扱いにおいて、感電など、使用者の生命や身体に危険が及ぶおそれがあるとき、その危険を避けるための情報を記載しています。

ご注意

機器の取り扱いにおいて、機器の損傷を避けるための情報を記載しています。

- この説明書の章構成は下記のようになっています。

初めて使用する方は、「1. 概説」からお読みください。

1. 概 説

概要・特長・応用・機能および簡単な動作原理を説明しています。

2. ご使用前の準備

設置や操作の前にしなければならない大切な準備作業について説明しています。

3. パネル面と基本操作

パネル面の各つまみの機能・動作および基本的な操作について説明しています。機器を操作しながらお読みください。

4. 応用操作例

さらに幅広い操作について説明をしています。

5. 保 守

保管・再梱包・輸送や性能試験の方法、故障と思われる場合の対処方法を記載しています。

8. 仕 様

仕様（機能・性能）について記載しています。

安全にお使いいただくために

安全にお使いいただくため、下記の警告や注意事項を必ず守ってください。

これらの警告や注意事項を守らずに発生した損害については、当社はその責任と保証を負いかねます。

なお、HSA4101は、JISやIEC規格の絶縁基準クラスI機器（保護導体端子付き）です。

- 取扱説明書の内容は必ず守ってください

取扱説明書には、HSA4101を安全に操作・使用するための内容を記載しています。ご使用に当たっては、この説明書を必ず最初にお読みください。

この取扱説明書に記載しているすべての警告事項は、重大事故に結びつく危険を未然に防止するためのものです。必ず守ってください。

- 必ず接地してください

この製品はラインフィルタを使用しており、接地しないと感電します。

感電事故を防止するため、必ず電気設備技術基準 第3種以上の接地に確実に接続してください。

3極電源プラグを、保護接地コンタクトを持った3極電源コンセントに接続すれば、HSA4101は自動的に接地されます。

2極-3極変換アダプタを使用するときは、必ず変換アダプタの接地線（緑色）をコンセントのそばの接地端子に接続してください。

- 電源電圧を確認してください

HSA4101は、「2.4 電源および接地」に記載された電源電圧で動作します。

電源接続の前に、コンセントの電圧がHSA4101の定格電圧に適合しているかどうかを確認してください。

- ヒューズの定格を守ってください

発火等のおそれがあります。「2.4 電源および接地」に規定した定格のヒューズを使用してください。

また、ヒューズを交換するときは、必ず電源コードをコンセントから抜いてください。

- おかしいと思ったら使用を中止してください。

HSA4101から煙が出たり、変な臭いや音がしたら、すぐに電源コードを抜いて使用を中止してください。

このような異常が発生したら、修理が完了するまで使用しないようにして、速やかに当社または当社代理店にご連絡ください。

- 可燃性ガス中では使用しないでください

爆発等の危険性があります。

- **カバーは取り外さないでください**
HSA4101の内部には、高電圧の箇所があります。カバーは絶対に取り外さないでください。
内部の点検は、危険防止に精通している訓練されたサービス技術者以外の方は行わないでください。
- **改造はしないでください**
当社が指定していない部品交換や改造は、絶対に行わないでください。新たな危険が発生したり、故障時に修理をお断りすることがあります。
- **HSA4101の出力電圧による感電防止**
HSA4101の最大出力は、50Vrms (±71V) / 1Armsです。感電事故が発生しないように、ご注意ください。
出力を直接触れたり、出力ONの状態でもコード接続を変更した場合、感電するおそれがあります。
- **背面・側面を下にして置かないでください。**
HSA4101は、底面のゴム足が4個とも机などの水平な床面に乗るように置いてください。背面を下にして置きますと、転倒する場合があります。
- **運搬する場合は、前面・背面の4本の取っ手を二人で持って運んでください。一人で運ぶ場合は、対角の取っ手を持って機器が水平になる様にして運んでください。**
- **記号および安全関係の表示**
HSA4101や取扱説明書で使用している記号の一般的な定義は下記のとおりです。

△ 取扱説明書参照記号

使用者に危険の潜在を知らせるとともに、取扱説明書を参照する必要がある箇所に表示しています。

警告 警告記号

機器の取り扱いにおいて、感電など、使用者の生命や身体に危険が及ぶおそれがあるときに、その危険を避けるための情報を記載しています。

ご注意 注意記号

機器の取り扱いにおいて、機器の損傷を避けるための情報を記載しています。

目 次

ページ

はじめに

安全にお使いいただくために

1. 概 説	1 - 1
1.1 概 要	1 - 1
1.2 特 長	1 - 2
1.3 応 用	1 - 3
1.4 機能一覧	1 - 4
1.5 動作原理	1 - 5
2. ご使用前の準備	2 - 1
2.1 外観および付属品のチェック	2 - 1
2.2 構 成	2 - 1
2.3 組み立ておよび設置	2 - 2
2.4 電源および接地	2 - 3
2.5 簡単な動作チェック	2 - 6
2.6 校 正	2 - 7
2.7 電波法について	2 - 8
3. パネル面と基本操作	3 - 1
3.1 パネル各部の名称と動作	3 - 1
3.2 電源投入時の表示および初期設定	3 - 4
3.3 入出力端子	3 - 4
3.4 入出力接続	3 - 7
3.5 基本操作例	3 - 8
4. 応用操作例	4 - 1
4.1 外部コントロール	4 - 1
4.2 最大出力電流と動作領域	4 - 2
4.3 平衡出力による出力の増大	4 - 3

5. 保 守	5 - 1
5.1 はじめに	5 - 1
5.2 日常の手入れ	5 - 1
5.3 保管・再梱包・輸送	5 - 1
5.4 性能試験	5 - 2
5.4.1 最大出力の測定	5 - 3
5.4.2 最大出力電流の測定	5 - 4
5.4.3 周波数特性の測定	5 - 5
5.4.4 利得誤差の測定	5 - 6
5.4.5 正弦波ひずみ率の測定	5 - 7
5.4.6 バイアス加算電圧の測定	5 - 8
5.5 故障と思われる場合	5 - 9
6. 仕 様	6 - 1
6.1 入 力	6 - 1
6.2 出 力	6 - 1
6.3 入出力特性	6 - 3
6.4 一般仕様	6 - 4
6.5 オプション	6 - 4

付 図

	ページ
図1-1 ブロックダイヤグラム	1-5
図2-1 ヒューズの交換	2-4
図2-2 電源の接続	2-5
図2-3 2極-3極変換アダプタの使用例	2-5
図2-4 標準的な接続図	2-7
図3-1 パネル各部の名称と動作	3-3
図3-2 主出力&モニタ出力	3-5
図3-3 外部コントロール入力回路	3-6
図3-4 基本的な接続図	3-7
図4-1 動作領域	4-2
図4-2 平衡出力の接続	4-3
図5-1 最大出力・周波数の確認	5-3
図5-2 最大出力電流の確認	5-4
図5-3 利得誤差の確認	5-6
図5-4 正弦波ひずみ率の測定	5-7
図5-5 バイアス加算電圧の測定	5-8
図6-1 外形寸法図	6-4

付 表

	ページ
表2-1 構成表	2-1
表3-1 入力結合設定とバイアス加算・オフセット微調機能	3-9
表3-2 極性切り換えと直流バイアス加算電圧	3-10
表5-1 故障と思われる場合	5-9

1. 概 説

1.1 概 要

『HSA4101 10MHz スーパーバイポーラ電源』は、周波数範囲DC~10MHz、最大出力50VAの高速・広帯域の電力増幅器です。

周波数特性は、DC~10MHzの範囲がほぼ平坦で、ステップ応答波形のオーバーシュートやサグもごくわずかです。また、直流から増幅できますので正負非対称な波形も、直流が重畳した波形も正確に伝送できます。

HSA4101を2台使用して平衡出力にしますと、最大出力電圧300Vp-p、最大出力100VAの高速・広帯域の電力増幅器を構成できます。

『HSA4000』シリーズ 高速パワーアンプ/バイポーラ電源には、HSA4101を含めて下記のような機種があります。

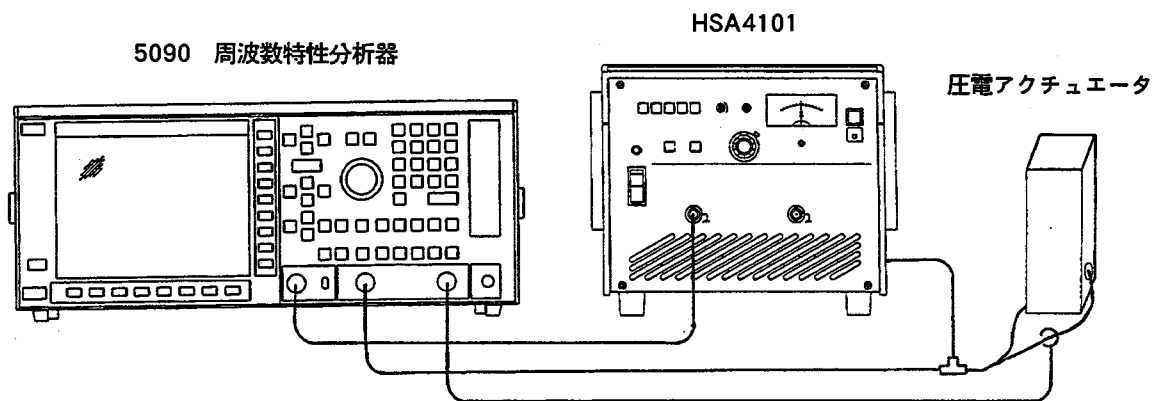
HSA4101	DC~10MHz	50Vrms	1Arms	50VA
HSA4011	DC~1MHz	50Vrms	1Arms	50VA
HSA4012	DC~1MHz	50Vrms	2Arms	100VA
HSA4014	DC~1MHz	50Vrms	4Arms	200VA
HSA4051	DC~500kHz	100Vrms	1Arms	100VA
HSA4052	DC~500kHz	100Vrms	2Arms	200VA

1.2 特 長

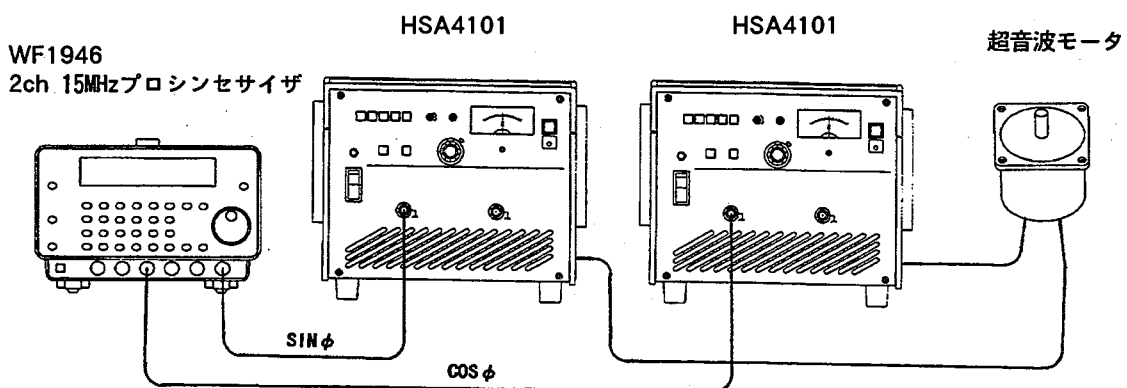
- 超広帯域、高速、大出力
DC～10MHz
直流も通過するため、正負非対称な波形も、直流が重畳した波形も正確に伝送します。
±71V (DC)
50Vrms (40Hz～100kHz)
46Vrms (100kHz～1MHz)
35Vrms (1MHz～10MHz)
5000V/μsのスルーレート
- 良好な波形応答
- 出力インピーダンスが低い
1.5Ω+0.5μH typ
- 波形ひずみや高調波スプリアスが少ない
周波数1kHzのひずみ率は0.1%、10MHzの基本波に対する高調波スプリアスは、-25dBcです。
- 直流バイアス
±70Vの範囲で任意に設定できます。
- 入出力間位相
同相、逆相の設定ができます。
- ACモード
インダクタやトランスなど、直流電圧を除去したい負荷を接続する場合、直流成分をゼロにするACモードを設定できます。
- 平衡大出力接続
2台を使用し、平衡出力にした場合には、フローティングされた100Ω負荷に最大出力電圧280V_{p-p}、最大電力100VAの高帯域電力増幅器を構成できます。
- 保護回路、オーバロード表示付き
HSA4101は、過負荷になったとき出力段を保護する自動復帰形の出力電流制限形保護回路を内蔵しております。
- 出力電圧モニタコネクタ付き

1.3 応 用

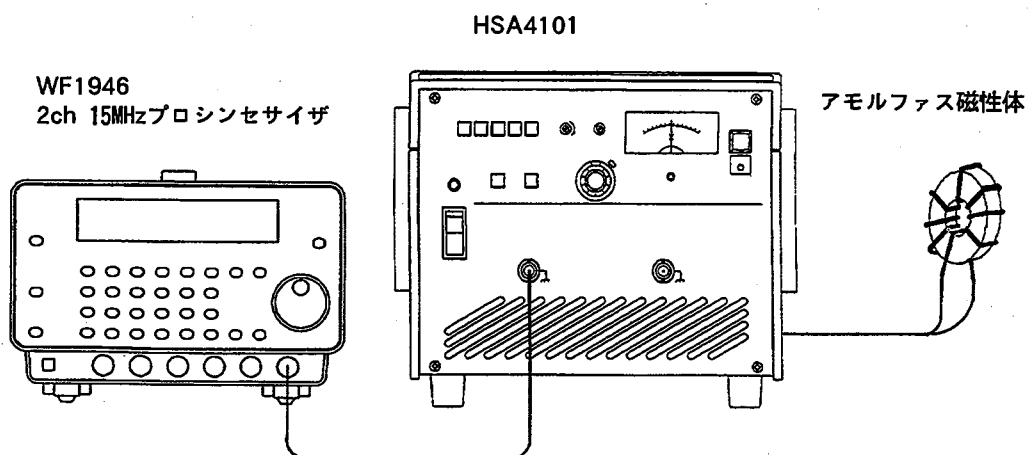
- 圧電アクチュエータの駆動



- 超音波モータの駆動

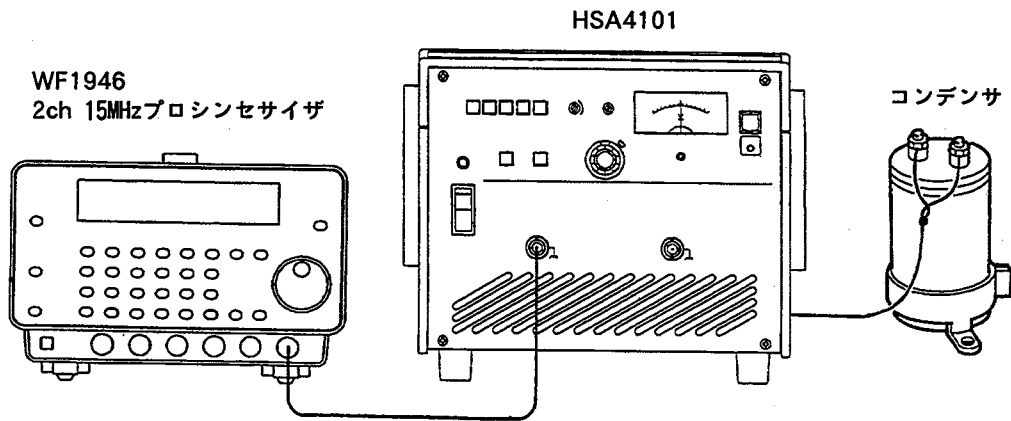


- アモルファス磁性体の試験



1.4 機能一覧

- コンデンサリプルの試験



1.4 機能一覧

HSA4101の主な機能は下記のとおりです。

出力	ON/OFF切り換え	
入力	入力利得切り換え	固定 $\times 10$ 、 $\times 20$ 、 $\times 50$ 、 $\times 100$ 連続可変 $\times 1 \sim \times 0.4$
	入力結合	DC/AC切り換え
	極性切り換え	同相/逆相
	バイアス加算	ON/OFF設定 連続可変 $\pm 70V$ 、10回転
	オフセット微調整	連続可変 $\pm 1V$ 以上 (DCモード) $\pm 10mV$ 以上 (ACモード)
表示	出力メータ	DCバイアスマニタ FS:75V
	オーバロードランプ	

1.5 動作原理

HSA4101は、プリアンプ、パワーアンプと直流電源から構成されています。

「図1-1 ブロックダイアグラム」にHSA4101のブロックダイアグラムを示します。

プリアンプは、アッテネータ、広帯域オペアンプで構成され、利得設定、DCバイアス加算、位相切り換えなどの機能を持っています。

DCバイアス加算は、利得設定の後で行われるため利得に依存しません（位相切り換えには影響します）。

パワーアンプは、高速バイポーラトランジスタを出力段に用いた広帯域の電力増幅器で、電圧利得は、約50倍です。この出力段は、電流制限形保護回路により過負荷から守られます。

オフセット調整のための電圧加算は、DCモードではプリアンプ部で行われますが、ACモードではパワーアンプ部で行われ、出力電圧の直流分をゼロに制御するための高精度補正回路に加算、調整されます。

また、ACモードではDCバイアス加算電圧はプリアンプから切り離され、直流安定度を高めています。

直流電源は、高効率、低雑音型のスイッチングレギュレータ回路を採用し、プリアンプ部やパワーアンプ部などに必要な電源を供給しています。

HSA4101内部は、小型ファンで強制空冷されており、回転低下や停止などによる内部温度の上昇を検出した場合は、電源スイッチを遮断して保護します。

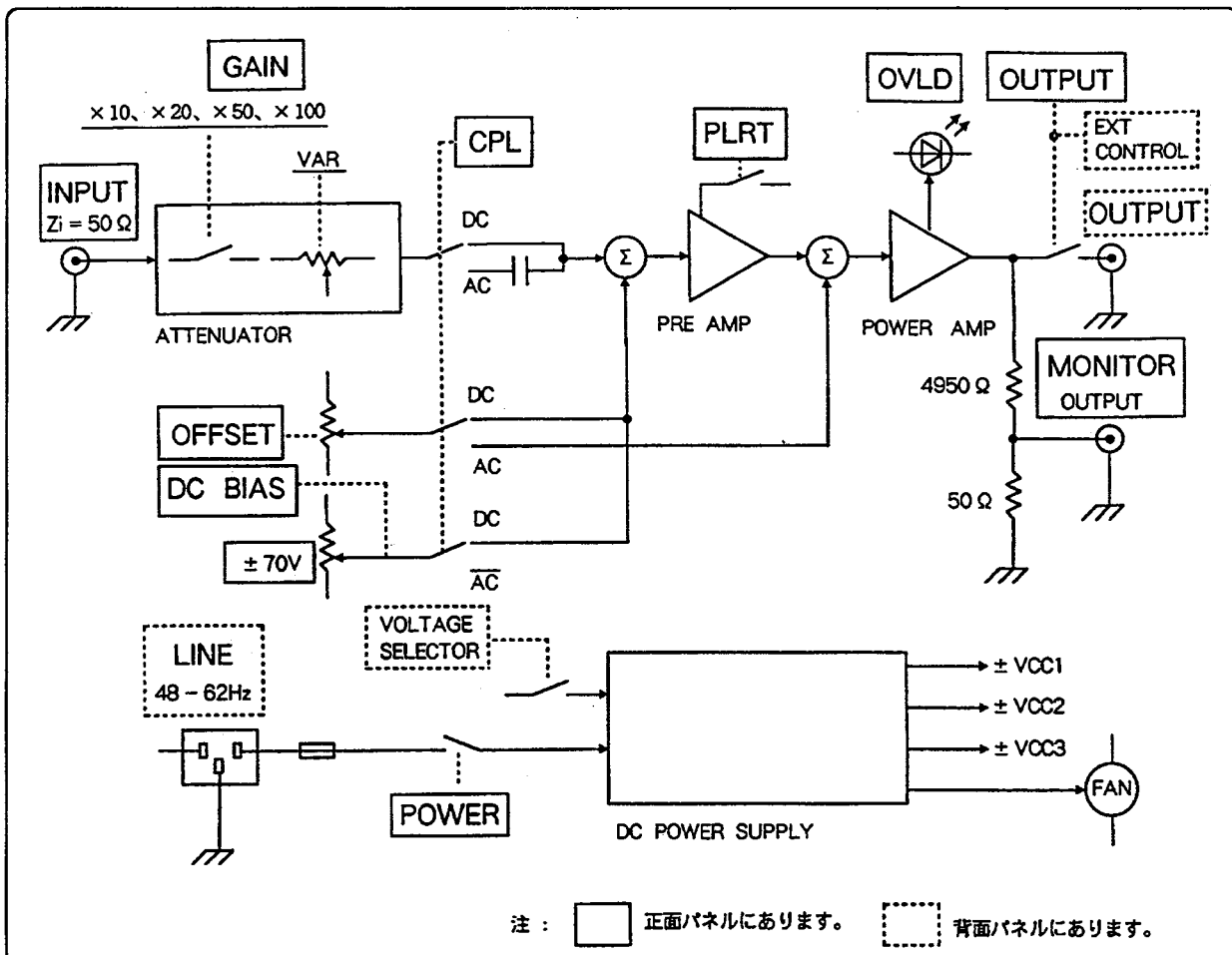


図1-1 ブロックダイアグラム

2. ご使用前の準備

ご使用になる前に、もう一度「安全にお使いいただくために」をお読みください。

2.1 外観および付属品のチェック

1. 段ボール箱の外観に異常な様子（傷やへこみなど）がみられる場合、速やかに当社または当社代理店にご連絡ください。
2. 段ボール箱からHSA4101および付属品等を取り出し、ご確認ください。
付属品が不足している場合は、当社または当社代理店にご連絡ください。

- HSA4101の外観チェック
パネル面やつまみ、コネクタなどに傷やへこみがないことをご確認ください。
- HSA4101の付属品チェック
付属品は、「表2-1 構成表」のとおりです。ご確認ください。

2.2 構成

HSA4101の構成は下記のとおりです。付属品の員数をご確認ください。

表2-1 構成表

HSA4101、本体	1
取扱説明書	1
付属品	
電源コード	1
3極-2極変換アダプタ	1
タイムラグヒューズ（φ5.2×20mm） 5A	2
ヒューズ（φ5.2×20mm） 10A （1本は、インレットに内蔵）	2
信号コード（BNC-BNC 1m）	2

2.3 組み立ておよび設置

- **設置位置**

床や机の上に、背面・側面を下にして置かないでください。

底面のゴム足が、4個とも机などの平らな床面に乗るように置いてください。

HSA4101の背面を下にして置きますと、転倒して、機器の故障や、人体に危険を及ぼす場合があります。また、側面を下にして置きますと、吸気口を塞ぎ、内部温度が上昇し劣化を早めます。

- **運搬時の注意**

運搬する場合は、前面・背面の4本の取っ手を二人で持って運んでください。

一人で運ぶ場合は、対角の取っ手を持って機器が水平になるようにするか、前面2本の取っ手を持って運んでください。

- **ラックマウント**

HSA4101は、補助金具を用いることにより、ミリおよびインチの標準ラックに取り付けることができます。ミリ、インチどちらかをご指定のうえ、当社営業までお問い合わせください。

////// **ご注意** ////

ラックマウントする場合

- ラックマウントの有効実装奥行きは、70cm以上のものを使用してください。
- 衝撃や振動に十分耐えるよう、必ずレールやシェルフを用いてHSA4101を支えてください。
- HSA4101の内部を冷却するための空気の流れを妨げないよう、上下5cm以上のスペースを設けてください。また、背面パネルからの排気がラック内に対流しないようラックの背面は解放し、壁面から30cm以上離してください。

- **設置場所の条件**

● HSA4101は、ファンによる強制空冷を行っています。吸気口、排気口のある正面、背面および側面は、壁面から30cm以上離し、空気の流通を確保してください。

許容温度および湿度範囲は下記のとおりです。

動作時 0~40℃ 10~90%RH

保存時 -20~50℃ 10~80%RH

ただし、結露のない状態に保ってください。

● 下記のような場所には設置しないでください。

● **可燃性ガスのある場所**

爆発の危険があります。絶対に設置したり使用したりしないでください。

● **屋外や直射日光の当たる場所、火気や熱の発生源の近く**

HSA4101の性能を満足しなかったり、故障の原因になります。

● **腐食性ガスや水気、ほこり、ちりのある場所、湿度の高い場所**

HSA4101が腐食したり、故障の原因になります。

● **電磁界発生源や高電圧機器、動力線の近く**

誤動作の原因になります。

● **振動の多い場所**

誤動作や故障の原因になります。

2.4 電源および接地

- HSA4101の電源条件は、下記のとおりです。

電源電圧	100/115Vレンジ AC85~138V 単相
	200/230Vレンジ AC170~250V 単相
周波数範囲	48~62Hz
消費電力	700VA (400W) 以下

- 電源は、下記の手順で接続します。
 1. HSA4101の電源スイッチをOFFにします。
 2. HSA4101の背面のインレットに付属の電源コードを差し込みます。
 3. 電源コードのプラグを3極電源コンセントに差し込みます。

▲ ご注意 ▲

HSA4101の付属品の電源コードは、電気用品取締法認定品で、国内専用です。定格電圧はAC125Vで、絶縁耐電圧はAC1250Vrmsです。AC125Vを超える電圧および国外では使用できません。

なお、HSA4101だけの絶縁耐電圧は、AC1500Vrms/1分間です。

電源電圧がAC125Vを超えたり国外で使用する場合は、当社または当社代理店にご相談ください。

- 電源ヒューズは定格を守ってください

▲ 警告

発火のおそれがあります。ヒューズを交換するときは、同一定格のものを使用してください。

HSA4101の100/115Vレンジのヒューズは、10A/250V φ5.2×20mmです。

200/230Vレンジのヒューズは、5A/250V タイムラグ型 φ5.2×20mmです。

ヒューズを交換するときは、必ず電源コードをコンセントから抜いてください。

2.4 電源および接地

HSA4101のヒューズの定格電流は、電源電圧100/115Vのときは、10A、電源電圧200/230Vのときは5Aです。

HSA4101は背面パネルに電源電圧切り換えスイッチが設けられております。スイッチの設定に当たっては、使用する電源電圧に合わせて切り換えてください。

⚠ 警告

電源電圧切り換えスイッチの設定に当たっては、間違った設定を行いますと破損しますので、下記の内容についてご注意ください。

- スwitchの設定変更は、必ず電源スイッチを切り、電源ケーブルを抜いてから行ってください。
- 電源電圧の設定は、必ず実際の使用電源の電圧に合わせてください。
- 範囲外の電圧を供給したり、通電中の設定切り換えは、HSA4101の故障の原因となりますので絶対に行わないでください。
- 設定変更を行った場合は、必ず設定電源電圧に合ったヒューズを使用してください。
- 設定変更を行った場合は、必ず指定の電源コードを使用してください。付属品の電源コードは電源電圧100/115V用です。電源電圧200/230Vで使用する場合は、当社または当社代理店にご相談ください。

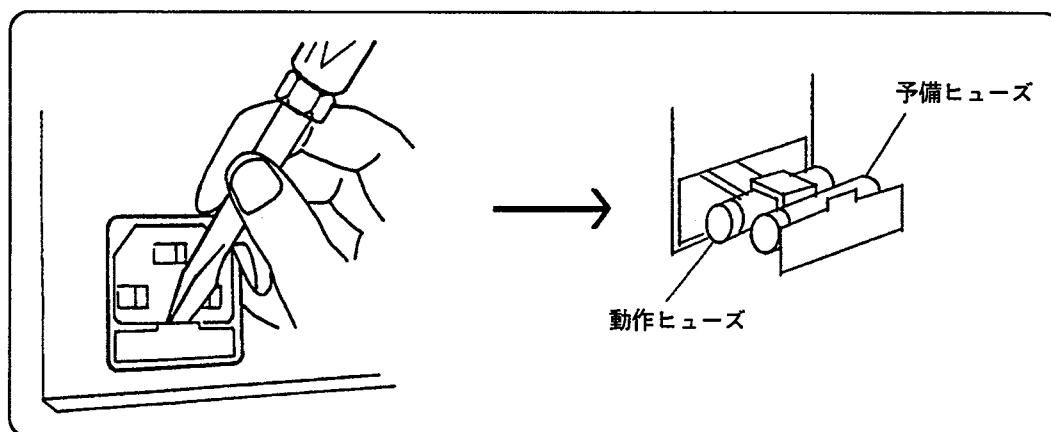


図2-1 ヒューズの交換

- 必ず接地してください

警告

HSA4101 は、ラインフィルタを使用しており、接地しないと感電します。
感電事故を防止するため、必ず電気設備技術基準 第3種以上の接地に確実に接続してください。

3極電源プラグを保護接地コンタクトを持った3極電源コンセントに接続すれば、HSA4101 は自動的に接地されます。2極-3極変換プラグを使用する場合は、必ず変換アダプタの接地線（緑色）をコンセントのそばの接地端子に接続してください。

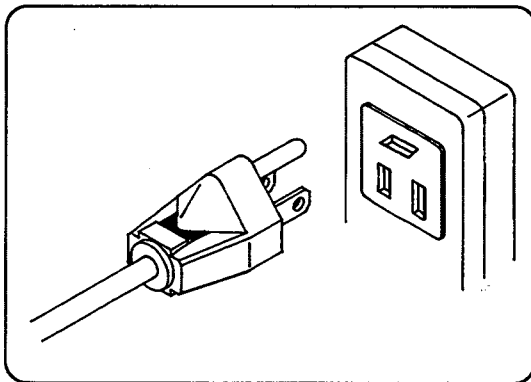


図 2 - 2 電源の接続

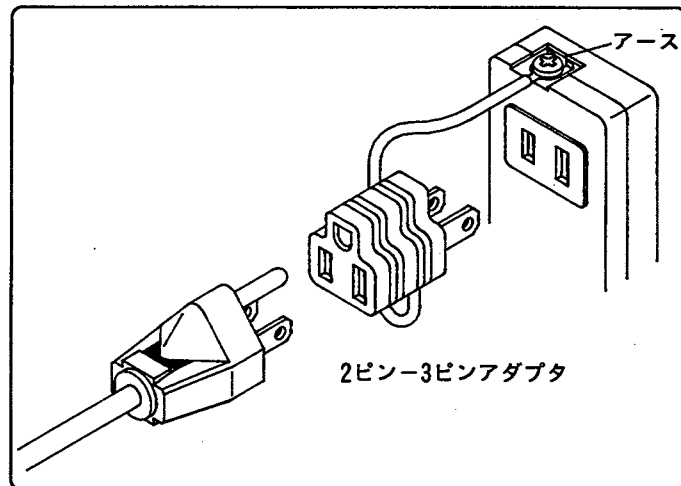


図 2 - 3 2極-3極変換アダプタの使用例

2.5 簡単な動作チェック

ここでは、新規購入された場合や、長期保存された場合に行う簡単な動作チェック方法を述べます。性能の確認については、「5.4 性能試験」をご覧ください。

△警告

HSA4101の外側カバーは取り外さないでください。

製品内部の点検は、危険をよく承知している訓練されたサービス技術者以外の方は行わないでください。

• 必要な測定器

動作チェックには下記の測定器が必要です。

信号発生器 : 周波数/1kHz 波形/正弦波 出力電圧/0.5V以上
当社製、WF1946 2ch 15MHzプロシenseサイザ等

オシロスコープ: 周波数帯域/100MHz以上、10:1プローブを使用して100V以上
電圧計 : ACおよびDC電圧測定/100V以上のレンジ
負荷試験を行いませんので負荷(終端)抵抗は不要です。

• 接続

「図2-4 標準的な接続図」に沿って、信号発生器、電圧計、オシロスコープを接続します。

• パネル設定

パネルのつまみ、押しボタンを下記の設定にします。

入力結合: DC、利得設定: ×100CAL、バイアス: OFF、目盛り: 5.00、極性: 同相、
電源電圧切り換え: 100/115V

• 操作

警告

機器から煙がでたり、臭いや音がしたら、すぐに電源コードをコンセントから引き抜いて、修理が完了するまで使用しないようにしてください。

1. 電源を入れます。過渡的にオーバランプが点灯した後、電源ランプが点灯、出力ONランプが消灯、オーバランプが消灯します。レベルメータが0Vを示すことを確認します。
2. 信号発生器の周波数を正弦波、1kHz、出力レベルを0Vから徐々に上げ、HSA4101の入力レベルを0.5V rmsにします。モニタ出力（正面パネル）が0Vから0.5V rmsに変化することを確認します。
3. 出力ONスイッチを押し、出力コネクタ（背面パネル）から、約50V rmsの正弦波が出力されることを、オシロスコープや電圧計で確認します。また、このとき波形にクリップ等のひずみが発生していないか確認します。
4. 利得レンジを×50、×20、×10にしたとき、出力レベルが各々25V、10V、5Vになることを確認します。
5. 発振器のレベルを0Vに、バイアスをONにします。バイアスダイヤルを調整して出力レベルメータの指示値、出力電圧を確認します。

目盛り	0.00	2.00	5.00	8.00	10.00
出力	-70V	-42V	0V	+42V	+70V
メータ指示	-70V	-42V	0V	+42V	+70V

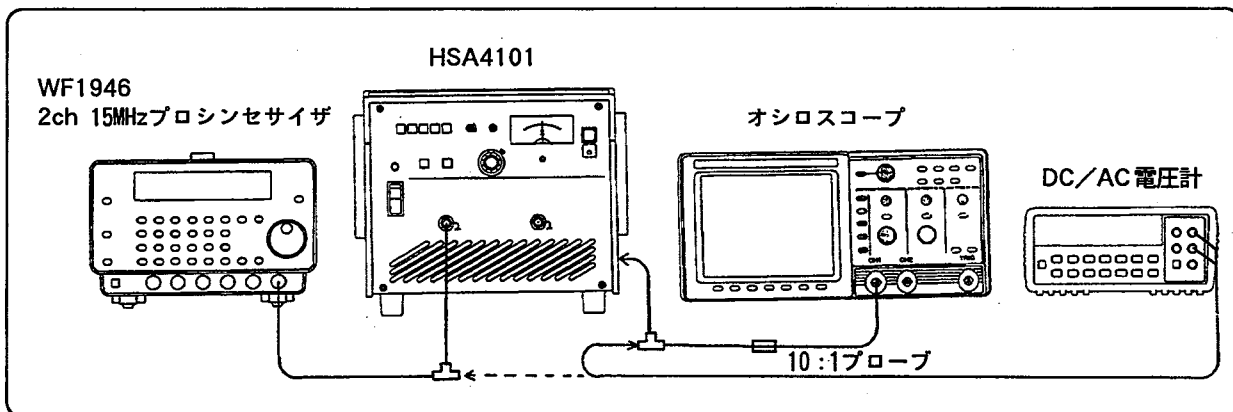


図2-4 標準的な接続図

2.6 校正

HSA4101は、使用環境や使用頻度にもよりますが、少なくとも1年に1回は「5.4 性能試験」を行ってください。

また、重要な測定や、試験に使用するときには、使用直前に性能試験を行うことをお勧めします。性能試験は、測定器の使用に慣れ、測定器の一般的な知識を持った方が実施してください。

2.7 電波法について

//// ご注意 ////

HSA4101の使用状態によっては、電波法に定められた「高周波利用設備」に該当する場合があります。

関係法令の概略は、下記のとおりです。

- 電波法第100条によれば、下記のような設備が「高周波利用設備」に該当します。
 - (1) 電線路に10kHz以上の高周波電流を通ずる電信、電話その他の通信設備。
 - (2) 無線設備および前出(1)以外の設備であって、10kHz以上の高周波電流を利用するもののうち郵政省令で定めるもの。

- 上記の中で「郵政省令」とは電波法施行規則第45条を指し、これによると、許可を要する設備とは下記のようなものになります。
 - (1) 医療用設備（高周波エネルギーを発生して医療のために用いるもの）
 - (2) 工業用加熱設備（高周波エネルギーを発生して工業用加熱に用いるもの）
 - (3) 各種設備（高周波エネルギーを負荷に与え、加熱、電離などの目的に用いるもの）

- 使用形態が上記に規定される「高周波利用設備」に該当している場合は、無線局免許手続き規則第26条により、設備の設置場所を管轄する地方電気通信局に対し、所定の申請書を提出して郵政大臣の許可を受けなければなりません。
 - 詳細について → 電波法第100条・電波法施行規則第45条・無線局免許手続き規則第26条・無線設備規則65条、参照。

当社では申請に必要な書類を用意していますので、申請される場合は当社営業までご連絡ください。

3. パネル面と基本操作

3.1 パネル各部の名称と動作

正面パネル

電源表示灯

HSA4101 が動作中に点灯します。

電源スイッチ

電源を入れます。内部温度上昇、電源の異常が発生しますと自動的に「断」になります。

入力信号切り換え器

AC、DCモードを切り換えます。

利得スイッチ・微調整器

組み合わせにより利得を $\times 4 \sim \times 100$ に可変します。

BIASスイッチ・ダイヤル

ON時 直流電圧 $\pm 70V$ のバイアス電圧を加算できます。

オフセット微調整器

出力の直流オフセットを $0V$ に調整できます。

出力メータ (DCバイアスモニタ)

バイアス加算電圧を表示します。

出力ON/OFF

出力をON/OFFにします。ON時にランプが点灯します。

過負荷ランプ

HSA4101 が過負荷になり、出力電流が制限されるとランプが点灯します。

入力コネクタ

信号入力コネクタです。

モニタ出力

主出力の $1/100$ の電圧を出力します。

極性切り換えスイッチ

位相を同相 (非反転) か逆相 (反転) に設定します。

3.1 パネル各部の名称と動作

背面パネル

主出力コネクタ

HSA4101の主出力です。最大50V rms、±71Vdc出力です。

電源入力・ヒューズ

インレット兼ヒューズホルダです。ヒューズは指定の値を使用してください。

電源電圧切り換え

電源電圧レンジを100/115Vと200/230Vに設定できます。

外部コントロール入力

外部の機器や接点によりHSA4101の出力をON/OFFを切り換えられます

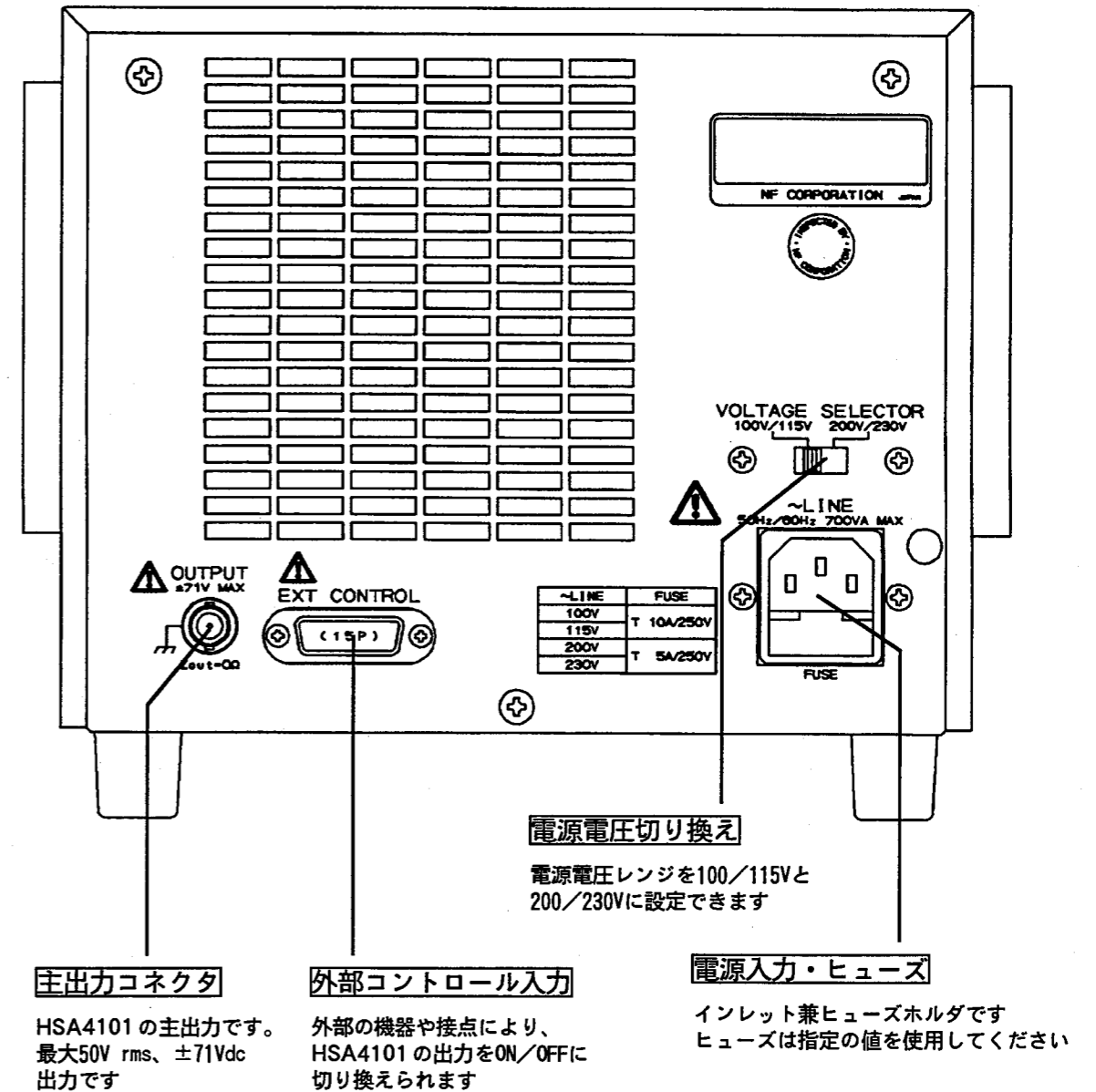
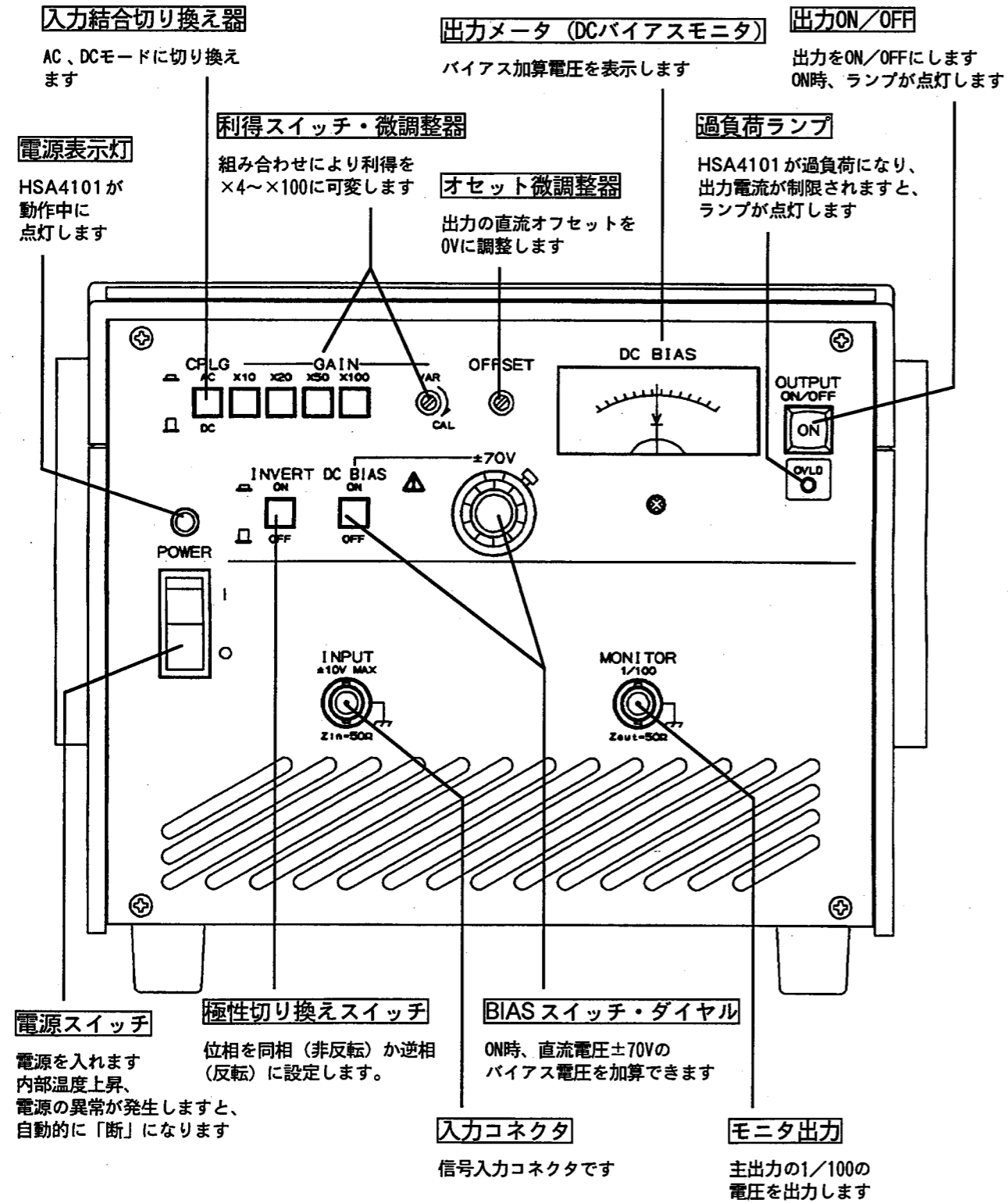


図3-1 正面・背面パネル図

3.2 電源投入時の表示および初期設定

3.2 電源投入時の表示および初期設定

最初に電源を入れる場合は、下記の初期設定を行ってください。

入力結合：DC、利得：×20 CAL、バイアス：OFF、目盛り：5.00、極性：同相

電源を入れますと、電源ランプ点灯、出力ONランプ消灯、オーバランプ消灯で出力メータは（DCバイアスマニタ）0Vを示します。

3.3 入出力端子

• 入力BNCコネクタ

信号入力コネクタです。

入力コネクタ	BNC-R（正面）
入力インピーダンス	600Ωまたは50Ω選択
許容最大電圧	±10V

/// △ご注意 ///

最大許容入力±10V以上の電圧を加えた場合、破損する場合があります。許容入力電圧範囲を超えないようご注意ください。

• 主出力

出力BNCコネクタです。100kHz以上の高周波で使用する場合は、負荷までの接続する信号コードは、付属のBNCコードを使用してください。

/// △ご注意 ///

負荷を接続するコードに単線のビニール線などを使用した場合、線材のインダクタンスが約1μH/1mになり、1MHzでのインピーダンスが約6Ωになります。負荷が低インピーダンスの場合、配線の長さに十分に注意してください。

出力コネクタ	BNC-R（背面）	
最大出力電圧		
±71V	DC ~ 40Hz	負荷抵抗71Ω
正弦波50Vrms	40Hz ~ 100kHz	負荷抵抗50Ω
正弦波46Vrms	100kHz ~ 1MHz	負荷抵抗50Ω
正弦波35Vrms	1MHz ~ 10MHz	負荷抵抗50Ω
正弦波17Vrms	10MHz ~ 20MHz	負荷抵抗50Ω
最大出力電流		
±1.0A	DC ~ 40Hz	純抵抗負荷
±1.4A	40Hz ~ 100kHz	純抵抗負荷
±1.3A	100kHz ~ 1MHz	純抵抗負荷
±1.0A	1MHz ~ 10MHz	純抵抗負荷
出力インピーダンス	1.5Ω + 0.5μH typ	

⚠ 警告

HSA4101 の最大電圧は、±71Vです。出力のHOT側に触れると感電します。安全に使用するため、下記の注意を守ってください。

- ・ 配線時は、電源をOFFにしてください。
- ・ 通電中は、出力のHOT側に触れないでください。特に濡れた手で触れないでください。

● モニタ出力

HSA4101 は、出力電圧を観測するモニタ出力コネクタを備えており、オシロスコープを直接つないで出力波形を観測することができます。モニタ出力は、出力OFFでも出力されます。出力電圧は、主出力の1/100に相当する電圧が出力されます。

出力コネクタ	BNC-R (正面)
出力電圧	主出力の1/100 (入力に対して同相)
出力インピーダンス	50Ω

⚠ ご注意

モニタ出力は、主出力を抵抗分割したものです。従って接続される機器の入力インピーダンスの影響を受けて誤差を生じますのでご注意ください。

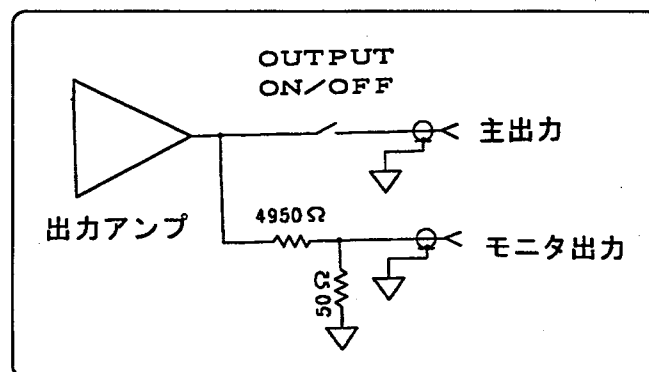


図3-2 主出力&モニタ出力

3.6 入出力端子

- 外部コントロール入力

外部の機器や接点により HSA4101 の出力の ON/OFF 制御ができます。

ピンno. 1 とピンno. 9 (GND 電位) を短絡 (L) しますと出力が ON になり、開放 (H) しますと OFF になります。

コネクタ D-SUBコネクタ 15ピン レセプタクル
許容電圧 0 ~ +30V

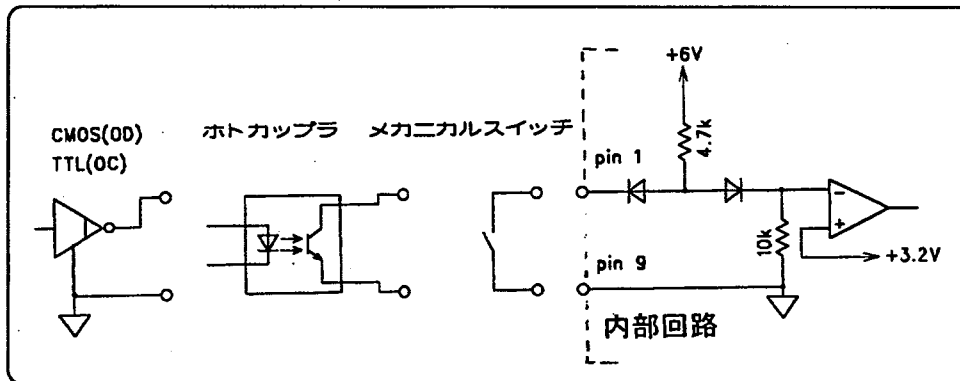


図 3-3 外部コントロール入力回路

3.4 入出力接続

「図3-4 基本的な接続図」に接続図を示します。HSA4101の性能を最大に発揮させるために、信号発生器、接続コード、負荷は、下記の点に注意してください。

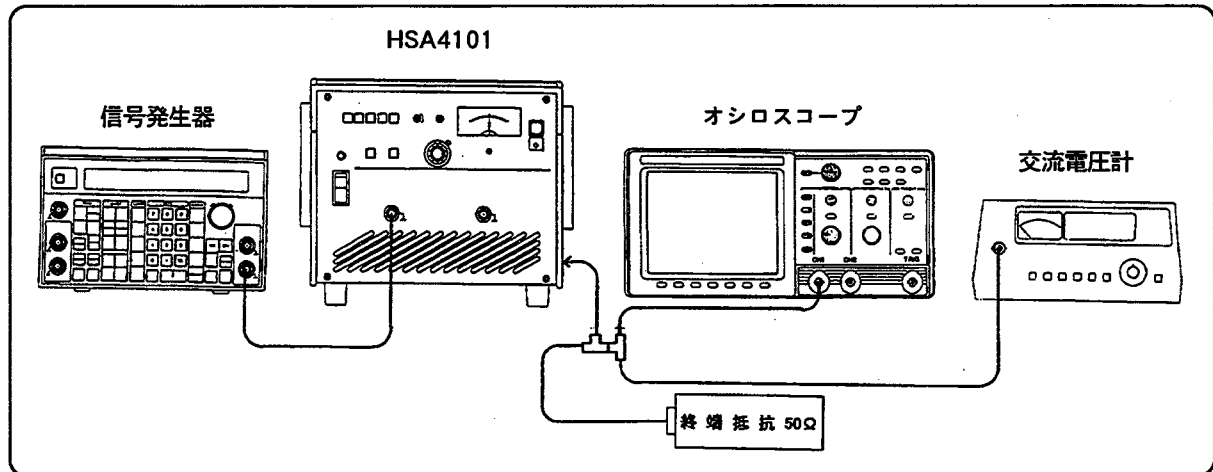


図3-4 基本的な接続図

信号発生器

使用する周波数で正確な波形が得られる、出力が2~5Vrms可能な信号発生器を使用してください。

100kHz以上の高周波を使用する場合は、出力インピーダンス50Ωの信号発生器を使用してください。

信号発生器の出力インピーダンスが50Ωなど0Ω以外の場合は、HSA4101の入力インピーダンスを考慮して信号発生器の出力電圧を設定する必要があります。

必要な入力電圧を得るには、信号発生器の電圧設定を下記のようにします。

$$\left(1 + \frac{\text{信号発生器の出力インピーダンス}}{50\Omega (\text{HSA4101の入力インピーダンス})}\right) \text{ 倍}$$

信号コード

入力コードは、付属品のBNCケーブルを使用してください。

出力コードも同様に、負荷の近くにBNCコネクタを取り付け、付属品のBNCケーブルを使用してください。

高周波で使用される場合、配線のインダクタンスによってHSA4101の出力の一部を消費し、負荷に最大電力を供給できない場合があります。また、負荷が容量性の場合、そのインダクタンスとの間でLC共振が起き、リングングなどを発生します。これを避けるには、配線の長さ、構造、材料を考慮し、インダクタンス分を小さくする必要があります。

単線のビニール線を使用した場合のインダクタンスは、約1μH/1mになり、1MHzでのインピーダンスが約6.3Ωになります。

3.5 基本操作

負 荷

負荷の近くにBNCコネクタを取り付け、付属品のBNCケーブルを使用してください。

負荷はなるべくHSA4101の近くに設置し、付属ケーブルの長さの範囲で使用してください。

3.5 基本操作例

信号の接続

入力コネクタと信号発生器の出力を付属の信号コードで接続します。

▲ご注意

- 許容入力以上の電圧を加えた場合、破損する場合があります。許容入力電圧範囲 $\pm 10V$ を超えないようご注意ください。
-

出力電圧の調整

$\times 10$ 、 $\times 20$ 、 $\times 50$ 、 $\times 100$ の利得切り換えスイッチおよび $\times 0.4 \sim \times 1.0$ の半固定可変抵抗により、利得を $\times 4 \sim \times 100$ の範囲で設定できます。

最大出力電圧 $50V_{rms}$ を得るためには、信号発生器は、 $0.5V$ （利得100倍） $\sim 7V$ （利得7.2倍）の出力電圧が必要です。また、信号発生器の出力インピーダンスが 50Ω など 0Ω 以外の場合は、HSA4101の入力インピーダンス 50Ω の影響を受けます。

信号発生器は、なるべく大出力の $0.5 \sim 5V_{rms}$ 出力可能なものを使用してください。

極性（位相）切り換えスイッチの設定

極性切り換えスイッチによりHSA4101の極性を同相（非反転増幅器）、逆相（反転増幅器）に設定できます。直流バイアス加算電圧も設定によって切り換わります。

☐ 「表3-2 極性切り換えと直流バイアス加算電圧」、参照。

AC/DCモード設定

HSA4101は入力結合切り換えスイッチで二つのモード（AC/DC）を選択して使用できます。DCモードでは、直流から増幅され、直流バイアス加算機能も有効です。直流バイアスダイヤルで±70Vの直流成分を信号に重畳できます。周波数帯域はDC～10MHzになります。

ACモードでは、直流バイアス加算機能は無効となり、信号に含まれる直流成分は、カットされ、出力に含まれる直流成分は、内部補正回路がゼロに制御します。周波数帯域は40Hz～10MHzになります。

表3-1 入力結合設定とバイアス加算・オフセット微調機能

入力結合設定	DCモード	ACモード
オフセット微調整範囲	±1V	±10mV
直流バイアス加算	有効 ±70V	無効

出力オフセットの微調整

インダクタンスなど信号に直流分が重畳していると不具合が発生する場合、HSA4101の出力信号に含まれているオフセット電圧をゼロに微調整できます。オフセット電圧の微調整は下記の手順で行ってください。

まず、入力コードを外します。AC/DCモード設定をACモードまたはDCモードに設定します。出力に直流電圧計（デジタルボルトメータなど）を接続し、オフセット微調整の半固定可変抵抗で直流出力電圧をゼロに調整します。オフセット微調整の範囲は、AC/DCモード設定によって異なり、ACモードでは、±10mV、DCモードでは±1Vの微調ができます。

このオフセットの微調整は、出力ON/OFFスイッチをONで行います。

オフセットの微調整は、電源投入後の初期ドリフトが終わった30分～1時間後に行った方が、より安定に使用できます。

直流バイアスの加算

HSA4101は、DCモード設定時、出力電圧信号に直流電圧を加算して出力することができます。設定は、バイアススイッチをONにしてバイアスダイヤルで設定します。バイアス加算電圧の範囲は±70Vです。加算されている電圧は、出力メータ（DCバイアスマニタ）でモニタできます。

バイアス加算電圧は、極性切り換えスイッチの設定で異なります。

ダイヤルメモリと出力バイアス加算電圧の関係は、下記のように計算できます。

$$\text{同相時（非反転）} \quad \text{バイアス加算電圧} = (\text{設定目盛り} - 5.00) \times 14 \text{ Vdc}$$

$$\text{逆相時（反転）} \quad \text{バイアス加算電圧} = (5.00 - \text{設定目盛り}) \times 14 \text{ Vdc}$$

 ▨ △ご注意 ▨

最大出力電圧が±71Vを超えた場合、出力波形がクリップし、オーバランプが点灯します。直流バイアスを加算する場合、波形がクリップしないようご注意ください。

3.5 基本操作

表 3-2 極性切り換えと直流バイアス加算電圧

ダイヤル目盛り	0.00	2.00	5.00	8.00	10.00
極性：同相時	-70.0V	-42.0V	0.0V	+42.0V	+70.0V
逆相時	+70.0V	+42.0V	0.0V	-42.0V	-70.0V

出力電圧のモニタ

モニタ出力コネクタは、オシロスコープを直接つないで出力波形を観測することができ、出力のON/OFFに関わらず出力されます。出力電圧は、主出力の1/100に相当する電圧が出力されます。

モニタ出力は、主出力を抵抗分割して出力しています。従って接続される機器の入力インピーダンス（負荷抵抗）の影響を受け、小さくなります。

負荷の影響は、下記のように計算できます。

$$\text{モニタ出力} \times \left(1 - \frac{50\Omega}{50\Omega + \text{負荷抵抗}(\Omega)} \right)$$

出力のON/OFF制御

主出力信号をON/OFFにできます。ON/OFF制御はリレー接点で行っています。

ON/OFF制御は、正面パネルのON/OFFスイッチのほか、外部接点信号で制御できます。

△ご注意

インダクタンス分を含む負荷が接続されている場合、出力をOFFにすると高圧が発生する可能性がありますのでご注意ください。

4. 応用操作例

4.1 外部コントロール

HSA4101は、背面パネルに外部コントロールのためのコネクタが設けてあり、主出力をON/OFFできます。制御信号は、メカニカル接点、半導体スイッチです。

外部コントロールを行う場合は、正面パネルのON/OFFスイッチはOFFに設定ください。ON状態のままだと主出力はON状態を保ち、外部より切り換えることができません。ご注意ください。

このコネクタに適合するコネクタは、DA-15P（日本航空電子製または互換品）です。指定以外のコネクタを使用しないでください。

HSA4101をロジックで制御する場合のH/Lレベルは、Hレベル（+4V以上）、Lレベル（0～2V）と考えてください。

☐ 接続について → 「3.3 入出力端子」の外部コントロール入力および「図3-3 外部コントロール入力回路」、参照。

/// ご注意 ///

- このコネクタを使用して外部からコントロールを行う場合は、必ず主出力ON/OFFスイッチはOFF状態に設定してください。
- 指定のピン（1と9）以外には、何にも接続しないでください。
- このコネクタに適合するコネクタは、DA-15P（または互換品）です。
指定以外のコネクタを使用しないでください。コンタクトを傷めて接触不良の原因となります。
- 許容入力電圧範囲0～+30Vから外れる電圧を入力しないでください。

4.2 最大出力電流と動作領域

HSA4101は、出力のピーク電流を検出して制限する出力電流制限保護回路を備えており、最大出力電流は、この保護回路により決まります。

この制限値は、出力電圧に依存し、その関係は、「図4-1 動作領域」のグラフに示すとおりです。

一般に、交流信号時に負荷が抵抗の場合はⅠ象限およびⅢ象限、負荷が容量性や誘導性の場合、すべての象限が動作領域になります。

また、直流信号時でも負荷に起電力があり、負荷から電力を注入されるような動作をさせた場合の動作領域は、Ⅱ象限やⅣ象限になります。電子負荷的な動作は、この場合に当たります。

HSA4101では、条件により動作領域がⅡ象限やⅣ象限に及んだ場合、そのときの出力電圧に応じて、電流制限値はⅠ象限およびⅢ象限に比べて低い値になります。

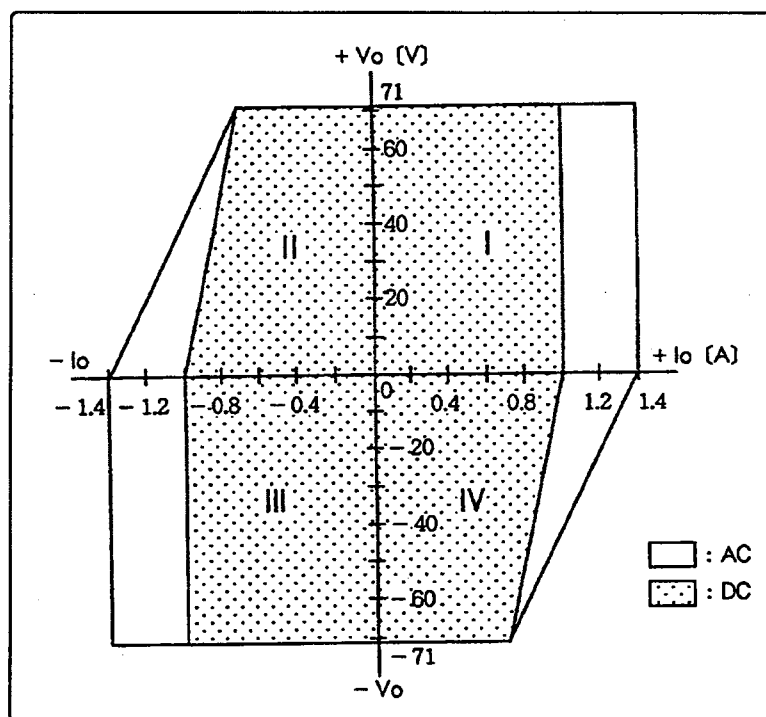


図4-1 動作領域

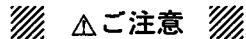
4.3 平衡出力による出力の増大

HSA4101を2台使用して平衡出力の接続にしますと、出力電圧と出力電力を2倍にすることができます（出力電流は1台の場合と同じです）。接続は、「図4-2 平衡出力の接続」のように、マスター器の極性を同相（非反転）、スレーブ器の極性を逆相（反転）のようにそれぞれお互いの位相が逆になるように設定します。

次にマスター器とスレーブ器の利得設定、バイアス設定、AC/DCモード設定を同じに設定し、それぞれの出力電圧を同じに合わせます（位相は逆になります）。

この接続時には、HSA4101の入力が並列接続されるため、信号源からみた入力インピーダンスが25Ωになります。信号源インピーダンス50Ωの信号発生器を使用する場合には、パワースプリッタと呼ばれる分配器（例：B-50D3 岩崎通信機製）を信号発生器とHSA4101の間に入れ、整合をとることを推奨します。

負荷は、マスター器とスレーブ器の出力間に「図4-2 平衡出力の接続」のように接続します。このとき、負荷の一方の端子をHSA4101や信号発生器の筐体と共通に結ぶことはできません。従って、この接続で使用する場合、負荷は接地電位や信号源から絶縁されていなければなりません。



△ご注意

負荷は、接地電位や信号源から絶縁してください。

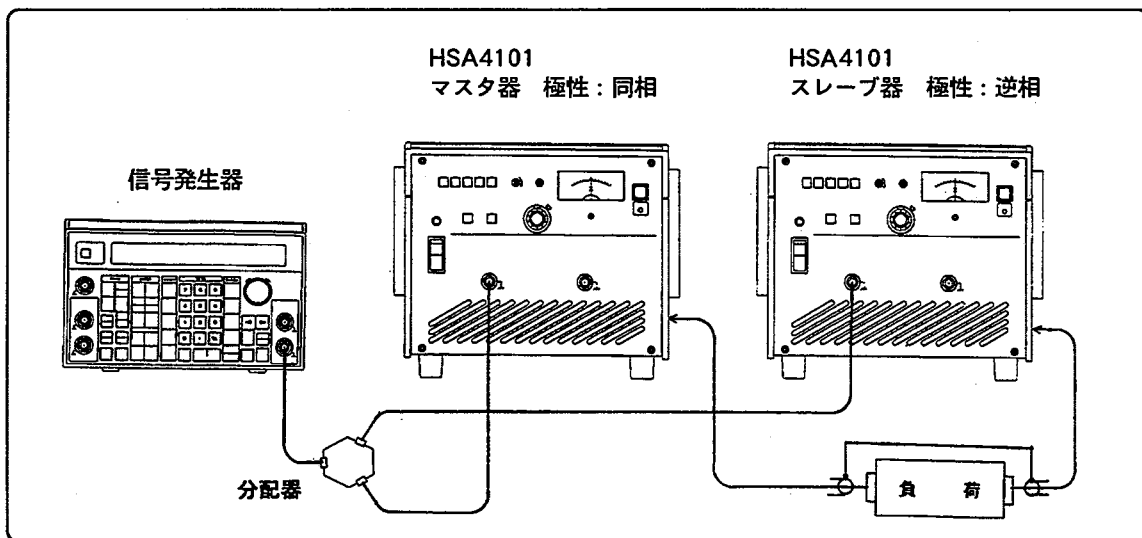


図4-2 平衡出力の接続

5. 保 守

5.1 はじめに

- この章は、下記について記載します。
 - ・ 長期間使用しないときの注意事項や保管方法について。
 - ・ 輸送するときの再梱包と輸送上の注意事項について。
 - ・ 予防保全のための受け入れ検査、修理後の性能確認などのとき必要な性能試験について。
 - ・ 故障と思われる症状とその処置について。
 - ☐ 簡単な動作チェックについて → 「2.4 簡単な動作チェック」、参照。
- 動作チェックや性能試験を満足しないとき、故障のときは、当社または当社代理店に校正または修理を依頼してください。

5.2 日常の手入れ

- パネルやケースが汚れた場合
パネルやケースが汚れた場合、柔らかい布で拭いてください。汚れがひどい場合は、中性洗剤をしみこませた布で拭いてください。シンナーやベンジンなど有機系溶剤や化学雑巾などを使用すると、変質したり塗装を傷めて文字が消えることがあります。

5.3 保管・再梱包・輸送

- 長期間使用しない場合の保管
 - ・ 電源コードをコンセントおよびHSA4101から外してください。
 - ・ 棚やラックなど、落下物やほこりのないところに保管してください。
ほこりを被るおそれがある場合は、布やポリエチレンのカバーをかけてください。
 - ・ 保管時の環境条件は、 $-20^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ・ $10\%\sim 80\%\text{RH}$ ですが、温度変化の激しいところや直射日光の当たるところなどは避けて、なるべく常温の環境で保管してください。
- 再梱包・輸送
移動や修理依頼のために再梱包する場合は、HSA4101の質量を十分に考慮し、下記の点に注意してください。
 - ・ HSA4101をポリエチレンの袋またはシートで包んでください。
 - ・ HSA4101の重さに耐え、寸法に余裕のある段ボール箱を用意してください。
 - ・ HSA4101の6面を保護するように緩衝材を詰めて包装してください。
理想的には、納入時の段ボールと詰め物を使用してください。
 - ・ 輸送を依頼する場合は、この製品が精密機器であることを輸送業者に指示してください。

5.4 性能試験

- 性能試験は、HSA4101の性能劣化を未然に防止すると共に、予防保全の一貫として行います。また、受け入れ検査、定期検査、修理後の性能確認などが必要なときも実施します。性能試験の結果、仕様を満足しないときは、校正または修理が必要です。

△ 警告

HSA4101の外側カバーは取り外さないでください。
製品内部の点検は、危険をよく承知している訓練されたサービス技術者以外の方は行わないでください。

- 性能試験に使用する測定器は、下記のとおりです。

測定器	主要性能	推奨品
信号発生器	0.01Hz~20MHz 正弦波、方形波、20V _{p-p}	当社製1940
低ひずみ信号発生器	10~1MHz、低ひずみ	当社製E-1205
交流電圧計	10Hz~20MHz、1mV~100V	フルーク製8920A
デジタルボルトメータ	0~±100V	
オシロスコープ	DC~100MHz、10mV~100V	
ひずみ率計	10Hz~600kHz	当社製DM-153B
終端抵抗（高周波用）	50Ω±1%/50W 10Ω±5%/22W 71Ω±5%/75W	

/// ご注意 ///

- 終端抵抗50Ωは、DC~10MHzの範囲で並列容量やインダクタンス成分が非常に小さい純抵抗を使用してください。
- 出力の配線に使用するBNCケーブルは、50Ω系で配線の合計の長さが1メートル以内で使用してください。
- オシロスコープを接続するときは、必ず「10:1プローブ」を使用してください。

- 性能試験の前に、下記の事項を確認してください。
 - 電源電圧は、AC85V~138Vの範囲内ですか。
 - 周囲温度および周囲湿度は、15℃~35℃、25%~75%RHの範囲内ですか。
 - 結露していませんか。
 - 通電後30分以上経過していますか。
- HSA4101のオフセット電圧をゼロに微調してください。
- ☐ 微調方法について → 「3.5 基本操作例 出力オフセットの微調整」、参照。

5.4.1 最大出力の測定

・ 接続

信号発生器、交流電圧計、オシロスコープ、終端抵抗 50Ω を「図5-1 最大出力・周波数特性の確認」のように接続してください。

☐ 「図5-1 最大出力・周波数特性の確認」、参照。

・ 設定

HSA4101 を下記の設定にしてください。

入力結合：DCモード、極性：同相(非反転)、利得設定： $\times 20$ 、CAL

バイアス加算：OFF/ダイヤル5.00

・ 試験手順

信号発生器の波形を正弦波、周波数を確認周波数に合わせ、HSA4101 の出力ON/OFFスイッチをONにします。信号発生器の出力電圧を0Vから徐々に上げます。オシロスコープで波形を観測し、波形がクリップ（またはひずみが増大）を始めるときの出力電圧を記録します。

・ 判定

40Hz、100kHz、1MHz、10MHzにおいて、判定基準を満たしていれば合格です。

設定周波数	判定基準	実測値	判定
40Hz	50Vrms以上	---.---	良/否
100kHz	50Vrms以上	---.---	良/否
1MHz	46Vrms以上	---.---	良/否
10MHz	35Vrms以上	---.---	良/否

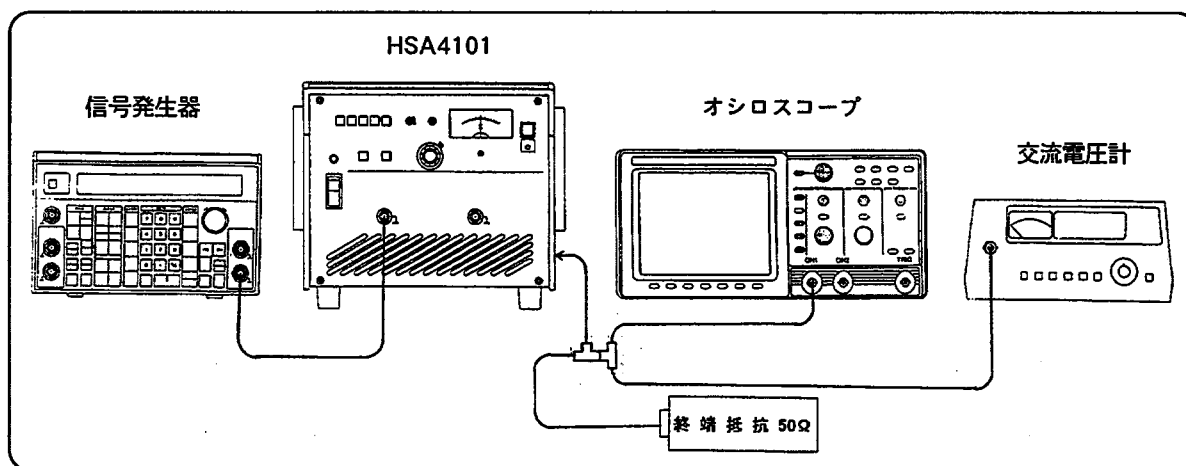


図5-1 最大出力・周波数特性の確認

5.4 性能試験

5.4.2 最大出力電流の測定

・ 接 続

信号発生器、交流電圧計、オシロスコープ、終端抵抗 10Ω を「図5-2 最大出力電流の確認」のように接続ください。

・ 設 定

HSA4101 を下記の設定にしてください。

入力結合：DCモード、極性：同相(非反転)、利得設定： $\times 20$ 、CAL

バイアス加算：OFF/ダイヤル5.00

・ 試験手順

信号発生器の波形を正弦波、周波数を400Hzに合わせ、HSA4101 の出力ON/OFFスイッチをONにします。信号発生器の出力電圧を0Vから徐々に上げます。オシロスコープで波形を観測し、波形がクリップを始めるときの出力電圧を記録します（オーバロードランプはわずかに点灯していることを確認します）。

・ 判 定

クリップ始める電圧が $10.0V_{rms}$ 以上なら合格です。

設定周波数	判定基準	実測値	判 定
400Hz	$10.0V_{rms}$ 以上	— . —	良/否

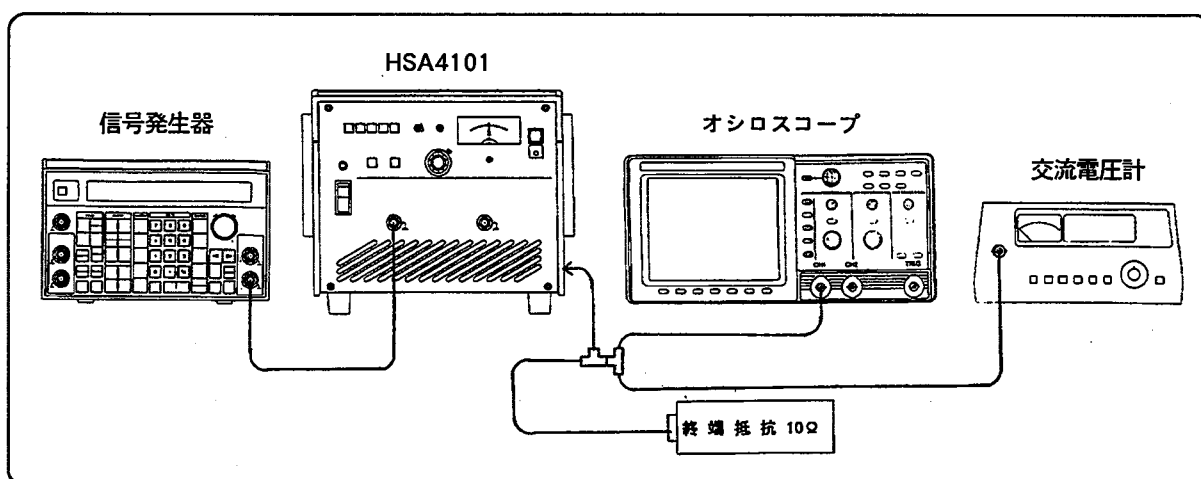


図5-2 最大出力電流の確認

5.4.3 周波数特性の測定

・ 接 続

信号発生器、交流電圧計、オシロスコープ、終端抵抗 50Ω を「図5-1 最大出力・周波数特性の確認」のように接続してください。

☐ 「図5-1 最大出力・周波数特性の確認」、参照。

・ 設 定

HSA4101 を下記の設定にしてください。

入力結合：DCモード、極性：同相(非反転)、利得設定： $\times 20$ 、CAL

バイアス加算：OFF / ダイヤル5.00

・ 試験手順

周波数400Hzで、交流電圧計の指示が10Vrmsになるように信号発生器の出力電圧を設定します。信号発生器の出力を一定に保ちながら1MHz、3MHz、10MHzの利得を読みとります。

・ 判 定

400Hzを基準(0dBとします)に1MHz、3MHz、10MHzを測定し、判定基準を満たしていれば

設定周波数	判定基準	実測値	判 定
400Hz	0dB (基準)	0 . 0 0	基準とする
1MHz	-1.0~+0.5dB	__ . __	良/否
3MHz	-1.0~+0.5dB	__ . __	良/否
10MHz	-3.0~+0.5dB	__ . __	良/否

5.4 性能試験

5.4.4 利得誤差の測定

- ・ 接 続

信号発生器、交流電圧計、オシロスコープ、終端抵抗 50Ω を「図5-3 利得誤差の確認」のように接続してください。

- ・ 設 定

HSA4101 を下記の設定にしてください。

入力結合 : DCモード、極性 : 同相(非反転)、バイアス加算 : OFF / ダイヤル5.00

信号発生器の設定 : 正弦波、400Hz

- ・ 試験手順

HSA4101 の出力電圧が約 $10V_{rms}$ になるように信号発生器の信号レベルを可変します。

利得設定を $\times 10CAL$ 、 $\times 20CAL$ 、 $\times 50CAL$ 、 $\times 100CAL$ 、 $\times 100UNCAL$ 最小に設定して、交流電圧計でHSA4101の入力電圧(V_i)と出力電圧(V_o)を交互に測定し、利得(V_o/V_i)を計算します。また、このときオシロスコープで出力波形を観測し、波形に異常がないか確認します。

- ・ 判 定

利得 $\times 10CAL$ 、 $\times 20CAL$ 、 $\times 50CAL$ 、 $\times 100CAL$ 、 $\times 100UNCAL$ 最大において、判定基準を満たしていれば合格です。

設定利得	入力電圧	判定基準	実測値	判 定
$\times 10CAL$	$1.0V_{rms}$	9.5~10.5	---	良/否
$\times 20CAL$	$0.5V_{rms}$	19.0~21.0	---	良/否
$\times 50CAL$	$0.2V_{rms}$	47.5~52.5	---	良/否
$\times 100CAL$	$0.1V_{rms}$	95~105	---	良/否
$\times 100UNCAL$	$0.25V_{rms}$	40以下	---	良/否

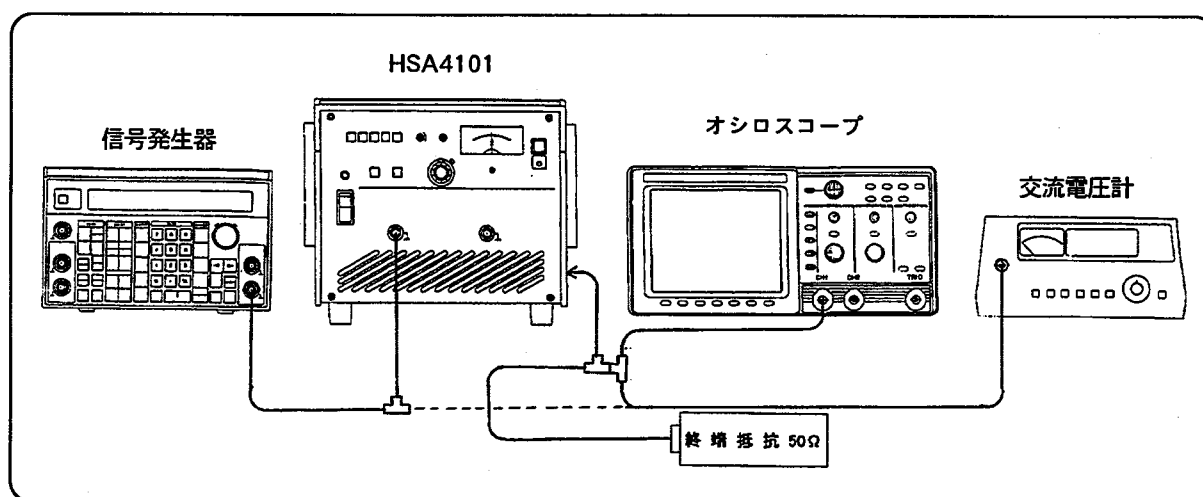


図5-3 利得誤差の確認

5.4.5 正弦波ひずみ率の測定

・ 接 続

低ひずみ発振器、ひずみ率計、オシロスコープ、終端抵抗 50Ω を「図5-4 正弦波ひずみ率の測定」のように接続してください。

・ 設 定

HSA4101 を下記の設定にしてください。

入力結合：DCモード、極性：同相(非反転)、利得設定： $\times 20$ 、CAL、

バイアス加算：OFF/ダイヤル5.00

・ 試験手順

HSA4101 の出力電圧が測定レベルになるように、低ひずみ発振器の出力レベルを調整します。周波数1kHz、100kHz、500kHzで正弦波ひずみ率を測定します。

・ 判 定

各周波数において、判定基準を満たしていれば合格です。

設定周波数	出力電圧	判定基準	実測値	判 定
1kHz	50Vrms	0~0.05%	0. _ _ _	良/否
100kHz	40Vrms	0~1.0%	0. _ _ _	良/否
500kHz	40Vrms	0~3.0%	_ . _ _	良/否

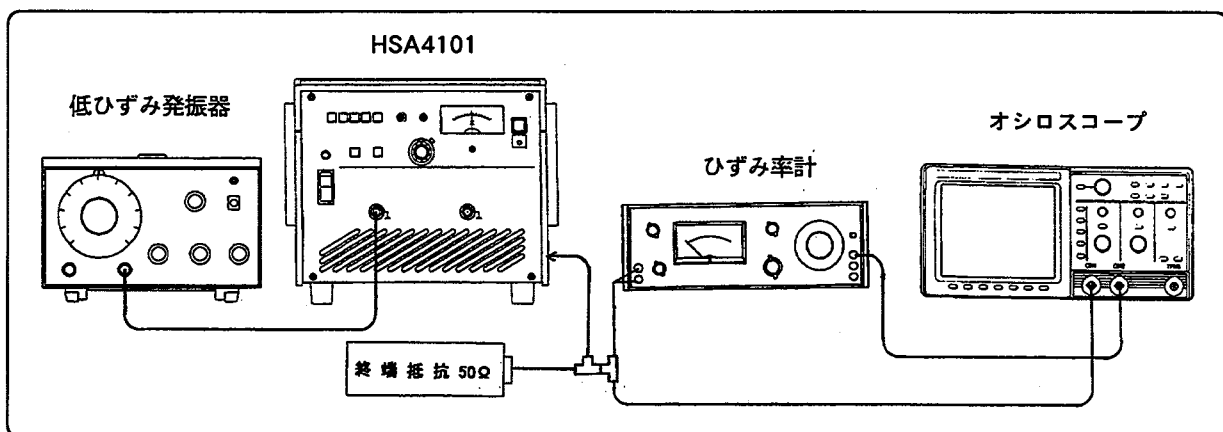


図5-4 正弦波ひずみ率の測定

5.4 性能試験

5.4.6 バイアス加算電圧の測定

- ・ 接 続
デジタルボルトメータ、終端抵抗71Ωを「図5-5 バイアス加算電圧の測定」のように接続してください。
- ・ 設定
HSA4101を下記の設定にしてください。
入力結合:DCモード、利得設定:×20、CAL
- ・ 試験手順
試験の前に、HSA4101のオフセット電圧を細心の注意をしてゼロに微調してください。
HSA4101の極性を同相および逆相に設定し、バイアス加算をON、ダイヤルを5.00から徐々に変化させ、目盛り0.00、2.00、5.00、8.00、10.00設定時の出力電圧を測定します。
測定終了後は、安全のため、バイアス加算設定をOFF/ダイヤル5.00に設定します。
- ・ 判 定
各ダイヤルメモリにおいて、判定基準を満たしていれば合格です。

極性設定	ダイヤル設定	判定基準	実測値	判 定
同相	0.00	-74.0~-70.0V	----. --	良/否
同相	2.00	-44.5~-42.0V	----. --	良/否
同相	5.00	-1.0~+1.0V	----. --	良/否
同相	8.00	+42.0~+44.5V	----. --	良/否
同相	10.00	+70.0~+74.0V	----. --	良/否
逆相	0.00	+70.0~+74.0V	----. --	良/否
逆相	5.00	-1.0~+1.0V	----. --	良/否
逆相	10.00	-74.0~-70.0V	----. --	良/否

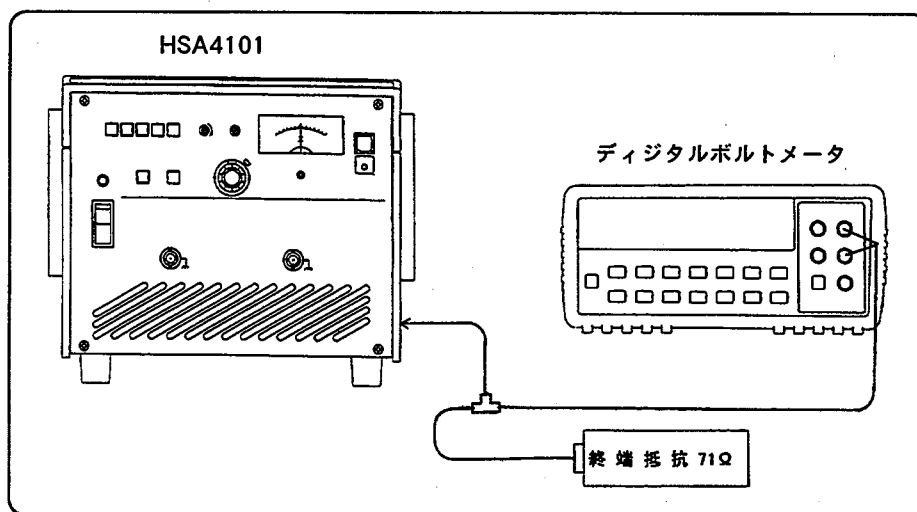


図5-5 バイアス加算電圧の測定

5.5 故障と思われる場合

下記のような症状のときは、故障と思われます。「必要な処置」を行ってください。それでも症状が回復しないときは、当社または当社代理店にご連絡ください。

表5-1 故障と思われる場合

症 状	考えられる原因	必要な処置
電源を入れても動作しない	ヒューズが「断」	ヒューズを正常なものに交換してください。
	電源ラインを接続していない	電源コードを確実にプラグに差し込んでください
出力しない	信号を接続していない	信号発生器を接続してください
	出力ON/OFFスイッチがONになっていない	出力ON/OFFスイッチをONにしてください
オーバロードランプが点灯する	過負荷になっていませんか？	負荷を外して、オーバランプが消灯したときは、最大出力の範囲の負荷を接続してください
	信号発生器の信号レベルの過大	接続している信号発生器のレベルを小さくする
	利得設定は、間違っていないですか？	利得設定スイッチを適正レンジにする
直流出力している	バイアス加算スイッチがONである信号源に直流が重畳していませんか？	バイアス加算スイッチをOFFにする 信号発生器の直流分をゼロにするまたはACモードにする

6. 仕 様

6.1 入 力

- 入力インピーダンス
50Ω ± 5%、不平衡
- 許容最大入力電圧
±10V
- 入力コネクタ
BNC-R 正面パネルに1個
GNDはシャーシに接続

6.2 出 力

- 最大出力電圧

± 71V	DC ~ 40Hz	純抵抗 71Ω 負荷
正弦波 50Vrms	40Hz ~ 100kHz	純抵抗 50Ω 負荷
正弦波 46Vrms	100kHz ~ 1MHz	純抵抗 50Ω 負荷
正弦波 35Vrms	1MHz ~ 10MHz	純抵抗 50Ω 負荷
正弦波 17Vrms	10MHz ~ 20MHz	純抵抗 50Ω 負荷
- 最大出力電流

± 1.0A	DC ~ 40Hz	純抵抗負荷
± 1.4A	40Hz ~ 100kHz	純抵抗負荷
± 1.3A	100kHz ~ 1MHz	純抵抗負荷
± 1.0A	1MHz ~ 10MHz	純抵抗負荷
- 出力可能な電圧と電流の領域
HSA4101の最大出力電流は、出力電圧によって制限されます。さらに、電流値は、ピーク値、平均値の両方で制限されます。
☞ 「図4-1 動作領域」、参照。
- 出力インピーダンス
1.5Ω + 0.5μH typ

6.2 出力

- 出力雑音レベル
50mVrms以下
周波数帯域10Hz～10MHzにおいて
- 出力DCオフセット電圧
オフセットトリマでゼロに調整可能
調整範囲 DCモード ±1V以上
ACモード ±10mV以上
温度ドリフト DCモード ±3mV/°C typ
ACモード ±30μV/°C typ
- 直流バイアス
設定範囲 DCモードのとき有効
±70V以上 10回転ポテンショメータによる
- 出力コネクタ
BNC-R 背面に1個
GNDはシャーシに接続
- モニタ出力
出力電圧 主出力の1/100 ±10% 無負荷
出力インピーダンス 50Ω ±10%
出力コネクタ BNC-R 正面パネルに1個
- モニタメータ
機能 出力電圧の直流分を指示
センタゼロタイプ直流電圧計
フルスケール ±75V
確度 フルスケールの±5%以内

6.3 入出力特性

- 利得

設定範囲	4~100倍
機能	×10、×20、×50、×100 の4レンジ
	および利得可変トリマによる0.4~1倍の連続可変
誤差	±5% (利得調整:CAL、周波数400Hzにおいて)

- 小信号周波数特性

±0.3dB以内	DC~100kHzにて
+0.5~-1dB	100k~1MHzにて
+0.5~-3dB	1M~10MHzにて

(DCモード、利得設定:CAL、400Hz基準、10Vrms出力、50Ω負荷)
 (ACモードでは、遮断周波数33Hzのハイパスフィルタが挿入されます)

- 高調波ひずみ率・スプリアス

高調波ひずみ率	
0.1% typ	(1kHz、出力50Vrms)
0.1%以下	(40Hz~1kHz、出力40Vrms)
1.0%以下	(1kHz~100kHz、出力40Vrms)
3.0%以下	(100kHz~500kHz、出力40Vrms)
スプリアス	
-25dBc以下	(500kHz~10MHz、出力35Vrms)

- ステップレスポンス

オーバーシュート・サグ	5%以下
	出力±50V、50Ω負荷において
スルーレート	5000V/μs typ

- 入出力間位相

同相 (非反転)	同相、逆相の2点切り換え可能
逆相 (反転)	入力と出力の位相が同相
	入力と出力の位相が逆相
	バイアスも同相とは逆の電圧が加算されます。

- モード切り換え

DCモード	ACモード、DCモードの2モード切り換え
ACモード	DCバイアス加算機能有効
	遮断周波数 約33HzのHPFが挿入されます。
	DCバイアス加算機能は無効になります。

6.4 一般仕様

- 外部制御 出力のON/OFFを外部接点または半導体スイッチで可能

- 電源
 - 定格周波数 50/60Hz 単相
 - 動作周波数範囲 48~62Hz
 - 定格電圧 100/115/200/230V
背面パネルスイッチ切り換え
 - 動作電圧範囲 100/115Vレンジ 85~138V
200/230Vレンジ 170~250V
 - 最大消費電力 700VA (400W) 以下
(400Hz、50Vrms出力、50Ω負荷 AC100Vにおいて)

- 絶縁・耐電圧
 - 絶縁 電源入力対筐体・その他一括 DC500Vにて30MΩ以上
 - 耐圧 電源入力対筐体・その他一括 AC1500V 1分間

- 温度範囲・湿度範囲
 - 動作時 0~+40℃、10~90%RH (結露がないこと)
 - 保存時 -20~+50℃、10~80%RH (結露がないこと)

- 外形寸法・質量
 - 外形寸法 238 (W) × 193 (H) × 538 (D) mm (最大)
220 (W) × 177 (H) × 450 (D) mm (取っ手、ゴム足を除く)
 - ☐ 詳細について → 「図6-1 外形寸法図」、参照。
 - 質量 約7.8kg

6.5 オプション

- ラックマウント金具
HSA4101は、補助金具を用いることにより、ミリおよびインチの標準ラックに取り付けることができます。ミリ、インチどちらかをご指定の上、当社営業までお問い合わせください。

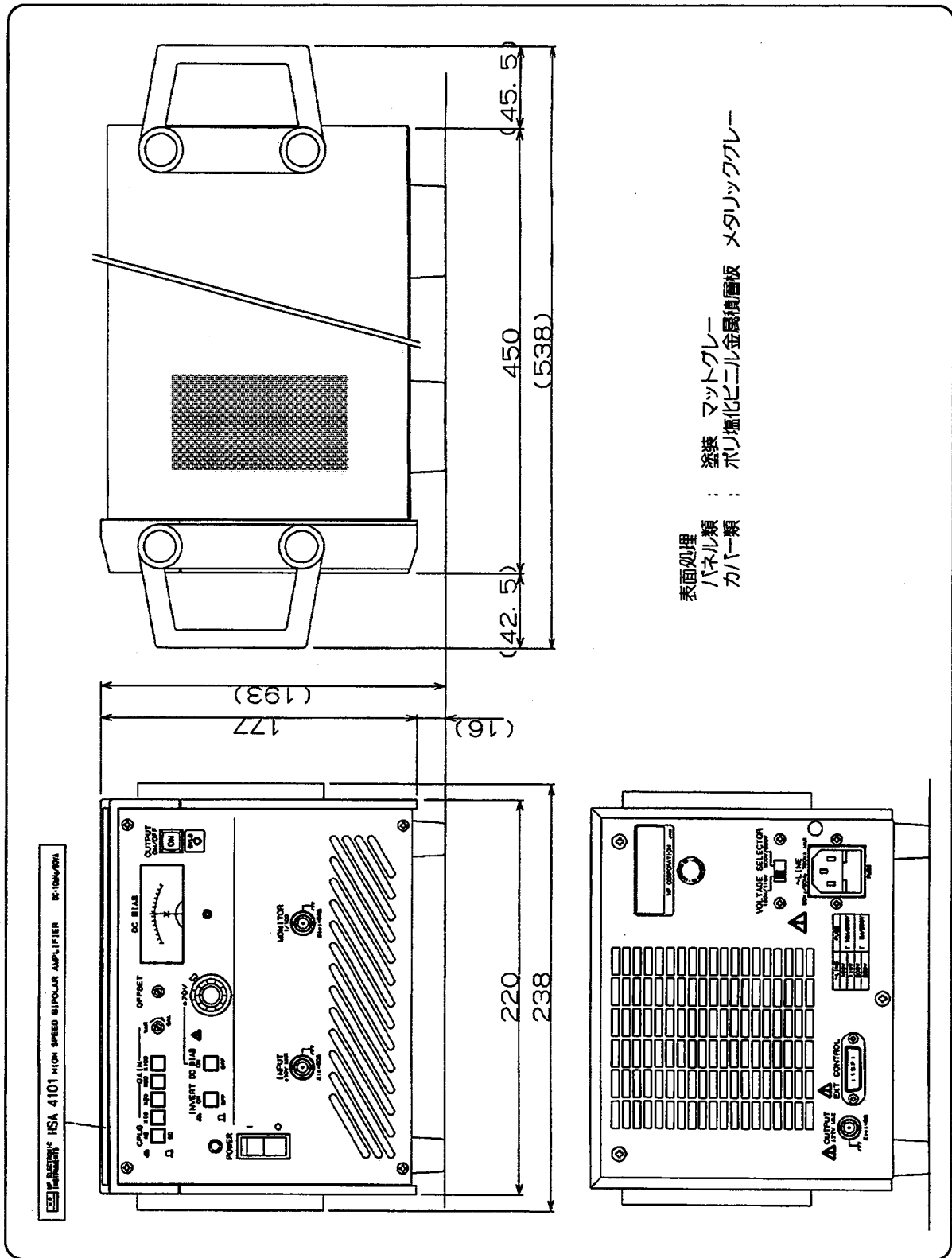


図 6 - 1 外形寸法図

—— 保 証 ——

本製品は、株式会社エヌエフ回路設計ブロックが十分な試験、検査を行って出荷しております。万一製造上の不備による故障または輸送中の事故などによる故障がありましたら、当社または当社代理店までご連絡ください。

当社または当社代理店からご購入された製品で、正常な使用状態において発生した部品および製造上の不備による故障など、当社の責任に基づく不具合については納入後1年間の保証をいたします。

この保証は、保証期間内に当社または当社代理店にご連絡いただいた場合に、無償修理をお約束するものです。

なお、この保証は日本国内においてのみ有効です。日本国外で使用する場合には、当社または当社代理店にご相談ください。

下記の事項に該当する場合は、保証期間内でも有償となります。

- 取扱説明書に記載されている使用方法、および注意事項に反する取扱いや保管により生じた故障の場合
- お客様による輸送や移動時の落下、衝撃などにより生じた故障、損傷の場合
- お客様により、製品に改造が加えられている場合
- 外部からの異常電圧および本製品に接続されている外部機器の影響による故障の場合
- 火災、地震、水害、落雷、暴動、戦争行為及びその他天災地変などの不可抗力的事故による故障、損傷の場合
- 磁気テープなど消耗品の補充

—— 修理にあたって ——

万一不具合があり、故障と判断された場合、あるいはご不明な点がありましたら、お求めになりました当社または当社代理店にご連絡ください。

ご連絡の際は、型式名（または製品名）、製造番号（SERIAL NUMBER）とできるだけ詳しい症状やご使用の状態をお知らせください。

修理期間はできるだけ短くするよう努力しておりますが、ご購入後5年以上経過している製品の場合は、補修パーツの品切れなどにより、日時を要する場合があります。

また、補修パーツが製造中止の場合、著しい破損がある場合、改造された場合などは修理をお断りすることがありますのであらかじめご了承ください。

HSA4101 取扱説明書

落丁、乱丁はおとりかえます。

株式会社エヌエフ回路設計ブロック

〒223-8508 横浜市港北区綱島東6-3-20

電話 (045) 545-8111

© Copyright **NF** 2001

