



低雑音プリアンプ
LOW NOISE PREAMPLIFIER

CA5360

取扱説明書

DA00054323-001

低雑音プリアンプ
LOW NOISE PREAMPLIFIER

CA5360
取扱説明書

—— はじめに ——

このたびは、「CA5360 低雑音プリアンプ」をお買い求めいただき、ありがとうございます。

電気製品を安全に正しくお使いいただくために、まず、次のページの「安全にお使いいただくために」をお読みください。

●この説明書の注意記号について

機器の使用者の安全のため、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

機器の取扱いにおいて、使用者が死亡または重傷を負うおそれがある場合、その危険を避けるための情報を記載しております。

⚠ 注 意

機器の取扱いにおいて、使用者が傷害を負う、または物的損害が生じるおそれを避けるための情報を記載しております。

●この説明書の章構成は次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

この製品の概要・特長・応用および簡単な動作原理を説明しています。

2. 使用前の準備

設置や操作の前になければならない大事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の説明

パネル面の基本的な操作について説明しています。

4. 保 守

保管・再梱包・輸送や性能試験の方法などについて説明しています。

5. 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 ————

安全にご使用いただくため、下記の警告や注意事項は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のでご了承ください。

●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、この製品を安全に操作・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され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。

●電源電圧を確認してください。

この製品は、取扱説明書の“電源について”の項に記載の電源電圧で動作します。

電源接続の前に、電源装置の電圧がこの製品の定格電源電圧に適合しているかどうかを確認してください。

●おかしいと思ったら

この製品から煙が出てきたり、変な臭いや音がしたら、直ちに電源ケーブル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できないようにして、直ちにお求めの当社または当社代理店にご連絡ください。

●ガス雰囲気中では使用しないでください。

爆発などの危険性があります。

●カバーは取り外さないでください。

カバーは絶対に取り外さないでください。

内部を点検する必要があるときでも、当社の認定したサービス技術者以外は内部に触れないでください。

●改造はしないでください。

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。

●製品に水が入らないよう、また濡らさないようご注意ください。

濡らしたまま使用すると、火災および故障の原因になります。水などが入った場合は、直ちに電源コードを抜いて、お求めの当社または当社代理店にご連絡ください。

●近くに雷が発生したときは、電源ケーブルを抜いてください。

雷によっては、感電、火災および故障の原因になります。

●安全関係の記号

製品本体や取扱説明書で使用している安全上の記号の一般的な定義は次のとおりです。



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されます。



感電の危険を示す記号

特定の条件下で、感電の可能性がある箇所に表示されます。



保護導体端子記号

感電事故を防止するために、必ず接地する必要のある端子に表示されます。機器を操作する前に、この端子を「電気設備技術基準 D種(100Ω以下)接地工事」以上の接地に必ず接続してください。



警告



WARNING

警告記号

機器の取扱いにおいて、使用者が死亡または重傷を負うおそれがある場合、その危険を避けるための情報を記載しております。



注意



CAUTION

注意記号

機器の取扱いにおいて、使用者が傷害を負う、または物的損害が生じるおそれを避けるための情報を記載しております。

●その他の記号



電源スイッチのオン位置を示します。



電源スイッチのオフ位置を示します。



ケースに接続されていることを示します。



大地への接地を示します。

●電磁両立性について

この製品は CISPR 11 Group 1 Class A 適合機器です。工業地域以外では使用しないでください。一般の事務所や住宅で使用すると、他の機器に電磁妨害を与える恐れがあります。

●廃棄処分時のお願い

この製品は電池を含んでおらず、RoHS 指令 (EU) に対応して設計されております。この製品は、産業廃棄物を取り扱う業者を通して廃棄処分してください。

目 次

| | ページ |
|------------------------------|-----|
| はじめに | i |
| 安全にお使いいただくために | ii |
| 1. 概 説..... | 1-1 |
| 1.1 概 要..... | 1-2 |
| 1.2 特 長..... | 1-2 |
| 1.3 動作原理..... | 1-3 |
| 1.3.1 基本原理..... | 1-3 |
| 1.3.2 ブロック図..... | 1-3 |
| 2. 使用前の準備..... | 2-1 |
| 2.1 外観および付属品の確認..... | 2-2 |
| 2.2 設置場所の条件..... | 2-3 |
| 2.3 電源について..... | 2-4 |
| 3. パネル面と基本操作の説明..... | 3-1 |
| 3.1 パネル各部の名称と動作..... | 3-2 |
| 3.2 入力の接続および設置について..... | 3-5 |
| 3.3 出力の接続について..... | 3-7 |
| 3.4 電源の投入とウォームアップ時間について..... | 3-7 |
| 4. 保 守..... | 4-1 |
| 4.1 はじめに..... | 4-2 |
| 4.2 日常の手入れ..... | 4-2 |
| 4.3 保管・再梱包・輸送..... | 4-2 |
| 4.4 性能試験..... | 4-3 |
| 4.4.1 利得の確認..... | 4-4 |
| 4.4.2 出力オフセット電圧の確認..... | 4-5 |
| 5. 仕 様..... | 5-1 |
| 5.1 電気仕様..... | 5-2 |
| 5.2 その他..... | 5-3 |
| 5.3 外形寸法図..... | 5-4 |

付 図 ・ 付 表

| | ページ |
|----------------------------------|-----|
| 図 1-1 ブロック図 | 1-3 |
| 図 3-1 入力回路 (A-B, A (GND)) | 3-2 |
| 図 3-2 入力回路 (A (FLOAT)) | 3-2 |
| 図 3-3 出力回路 | 3-3 |
| 図 3-4 上面図 | 3-4 |
| 図 4-1 発振器の校正 | 4-4 |
| 図 4-2 利得の測定 | 4-4 |
| 図 4-3 オフセット電圧の測定 | 4-5 |
| 図 5-1 外形寸法図 | 5-4 |
| | |
| 表 2-1 構成表 | 2-2 |

1. 概 説

| | |
|------------------|-----|
| 1. 概 説..... | 1-1 |
| 1.1 概 要..... | 1-2 |
| 1.2 特 長..... | 1-2 |
| 1.3 動作原理..... | 1-3 |
| 1.3.1 基本原理..... | 1-3 |
| 1.3.2 ブロック図..... | 1-3 |

1.1 概要

「CA5360 低雑音プリアンプ」は、当社ロックインアンプや周波数特性分析器用のプリアンプです。

1.2 特長

- 低雑音
この製品の入力換算雑音電圧は $5 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ (1 kHz) 以下と低く、微小電圧の計測に最適です。
- 高同相信号除去比
同相信号除去比は 100 dB 以上 (100 Hz 以下) なので、同相電圧が重畳した微小電圧計測に最適です。
- 広帯域
1 MHz までの信号を 100 倍 (40 dB) に増幅できます。
- 高入力インピーダンス
入力は、AC/DC 結合、平衡/不平衡の切り替えができ、入力インピーダンスは $100 \text{ M}\Omega$ と高いので、信号源インピーダンスの高いセンサからの信号増幅に適しています。
- 出力
出力は不平衡で、最大出力電圧は $\pm 5 \text{ V}$ です。
- 小型
 $100(\text{W}) \times 48(\text{H}) \times 80(\text{D})$ (mm) と小型なので、信号源の傍に置き雑音の少ない測定が出来ます。
- 電源ケーブル
この製品には、電源ケーブル PA-001-2372 が付属しています。ロックインアンプ LI5630, LI5640 や電源 PS-70A をご使用の場合、電源コネクタが異なるため付属の電源ケーブルはご使用できません。ご確認の上、オプションケーブルをお求めご使用ください。

付属電源ケーブル

PA-001-2372 : ロックインアンプ LI5645, LI5650, LI5655, LI5660
低雑音直流電源 LP5391, LP5392, LP5393, LP5394

オプション電源ケーブル

PA-001-2791 : ロックインアンプ LI5630, LI5640
直流電流 PS-70A

1.3 動作原理

1.3.1 基本原理

正面入力コネクタからの信号は、低雑音の FET を使用したソースフォロアによって低インピーダンスに変換されます。インピーダンス変換された信号は、低雑音の差動増幅器によって 100 倍に増幅され、背面の出力コネクタから出力されます。

1.3.2 ブロック図

下記の図は、CA5360 のブロック図です。

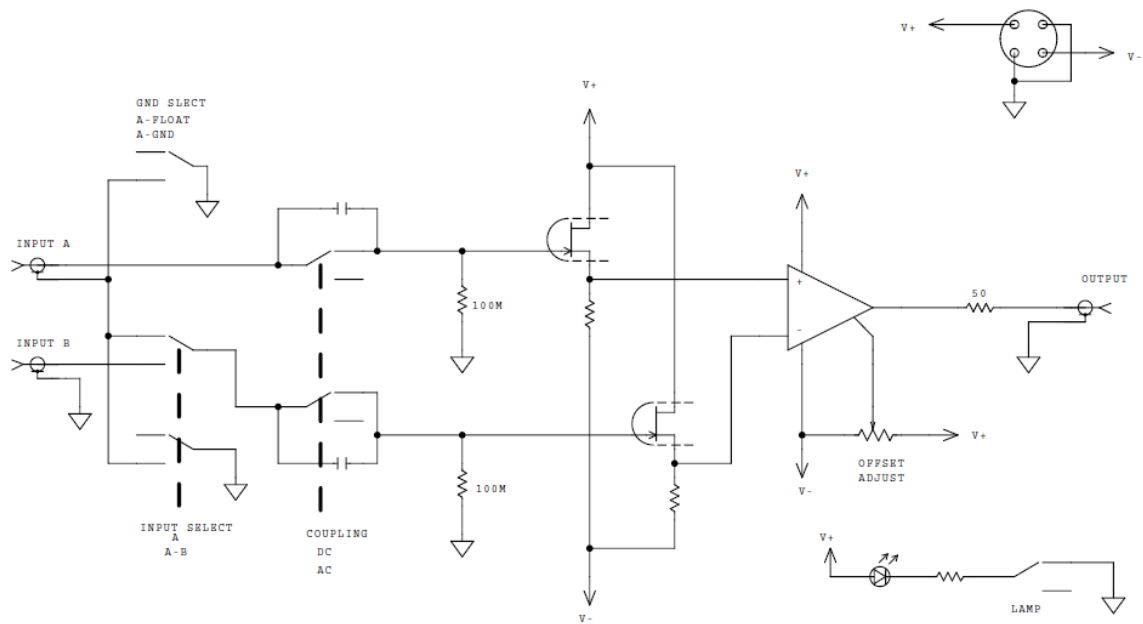


図 1-1 ブロック図

1) 入力回路

スイッチにより入力は、AC/DC 結合、平衡/不平衡の切り替えが出来ます。

2) オフセット調整回路

側面のオフセット調整半固定抵抗により出力オフセット電圧を調整することも出来ます。

3) 電源インジケータ

機器の通電状態を表示する LED は、消灯することが出来ます。

2. 使用前の準備

| | |
|----------------------|-----|
| 2. 使用前の準備..... | 2-1 |
| 2.1 外観および附属品の確認..... | 2-2 |
| 2.2 設置場所の条件..... | 2-3 |
| 2.3 電源について..... | 2-4 |

2.1 外観および付属品の確認

梱包箱の外側に異常な様子(傷やへこみなど)が見られましたら、製品を箱から取り出すときに、製品に影響していないかどうか十分に確認してください。

梱包箱から中身を取り出しましたら内容物を確認してください。製品の外観に異常な傷があるときや付属品が不足しているときは、当社または当社代理店にご連絡ください。

●外観チェック

パネル面やコネクタなどに傷やへこみがないことを確認してください。

●製品構成のチェック

この製品の構成は次のとおりです。数量不足や傷がないことを確認してください。

表 2-1 構成表

| | |
|---------------------------|---|
| ● 本 体 | 1 |
| ● 付属品 | |
| 電源ケーブル (PA-001-2372, 2 m) | 1 |
| 取扱説明書 | 1 |
| 入出力ケーブル (BNC-BNC 1 m) | 3 |

●オプション

PA-001-2791 (電源ケーブル, 2 m)

ロックインアンプ LI5630, LI5640 や電源 PS-70A をご使用の場合、電源コネクタが異なるため付属の電源ケーブルはご使用できません。ご確認の上、オプションケーブルをお求めご使用ください。

参考

PA-001-2372 (付属) :

LI5645, LI5650, LI5655, LI5660, LP5391, LP5392, LP5393, LP5394 用



PA-001-2791 (オプション) :

LI5630, LI5640, PS-70A 用



2.2 設置場所の条件

- 温度及び湿度範囲は、次の条件に合う場所に設置してください。

動作条件： 0 °C～+40 °C, 5 %RH～85 %RH

保管条件： -10 °C～+50 °C, 5 %RH～95 %RH

ただし、結露のない状態で使用してください。また、絶対湿度による制限条件は、仕様の項をご覧ください。

- 高度 2000 m 以下の場所に設置してください。

注 意

次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
この製品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
この製品が腐食したり，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
雑音悪化の原因になります。
 - ・振動の多い場所
雑音悪化や故障の原因になります。
-

2.3 電源について

この製品は下記の電源条件で動作します。

| | |
|------|--|
| 入力電圧 | DC ± 15 V, ± 20 V または ± 24 V ± 5 % |
| 入力電流 | ± 50 mA |
| コネクタ | HR10-7R-4P (ヒロセ電機相当品) |

注 意

- ・この製品に ± 25.2 V 以上の電圧を供給しないでください。この製品を破損する恐れがあります。
-

低雑音直流電源 LP シリーズの出力電圧は ± 15 V に設定して使用してください。

3. パネル面と基本操作の説明

| | | |
|-----|---------------------------|-----|
| 3. | パネル面と基本操作の説明 | 3-1 |
| 3.1 | パネル各部の名称と動作 | 3-2 |
| 3.2 | 入力の接続および設置について | 3-5 |
| 3.3 | 出力の接続について | 3-7 |
| 3.4 | 電源の投入とウォームアップ時間について | 3-7 |

3.1 パネル各部の名称と動作

「図 3-4 上面図」をご覧ください。

① INPUTコネクタ

A と B の 2 つの信号入力 BNC コネクタがあります。それぞれの入力インピーダンスは、 $100\text{ M}\Omega$ です。最大許容入力電圧は DC 結合時 $\pm 12\text{ V}$ 、AC 結合時 $\text{DC}\pm 40\text{ V}$ 、 $\text{AC}12\text{ Vpk}$ です。ただし、INPUT モードが A (FLOAT) の場合は、BNC 外部導体の最大許容入力電圧は、 $\pm 20\text{ V}$ です。(図 3-2 参照 BNC 外部導体に接続の ESD サプレッサーにより電圧制限) これ以上の電圧は、この製品の入力段を損傷または劣化させる可能性がありますので印加しないでください。

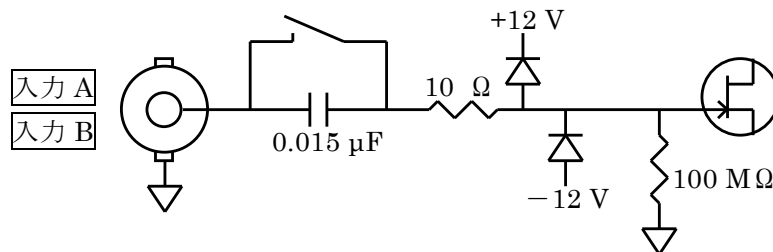


図 3-1 入力回路 (A-B, A (GND))

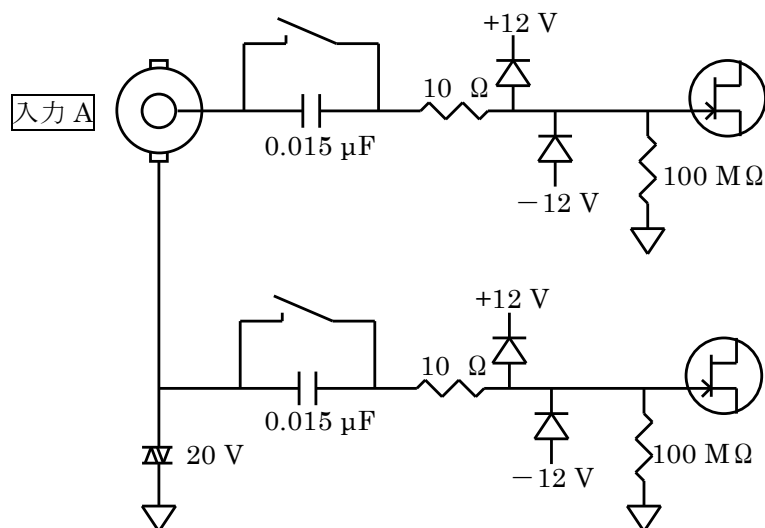


図 3-2 入力回路 (A (FLOAT))

② COUPLING選択スイッチ

この製品の入力結合 (DC, AC) を選択するためのスイッチです。無理な力を加えますと損傷しますので、ご注意ください。

③ INPUT選択スイッチ

この製品の入力モード (A, A-B) を選択するためのスイッチです。無理な力を加えますと損傷しますので、ご注意ください。

④ GND選択スイッチ

入力モード A を選択した場合の GND (FLOAT, GND) を選択するためのスイッチです。無理な力を加えますと損傷しますので、ご注意ください。

⑤ OFFSET ADJUST

この製品は側面から出力オフセット電圧をゼロに調整できます。調整は、先の細いドライバ(時計ドライバ等)を用います。先端の合わないドライバを使用したり、無理な力を加えますと損傷しますので、ご注意ください。

⑥ LAMP消灯スイッチ

この製品の電源インジケータを消灯するためのスイッチです。無理な力を加えますと損傷しますので、ご注意ください。

⑦ OUTPUTコネクタ

この製品の出力コネクタで、BNC コネクタを採用しています。出力インピーダンスは $50\ \Omega$ で、最大出力電流は $\pm 2.5\ \text{mA}$ です ($2\ \text{k}\Omega$ 負荷, $\pm 5\ \text{V}$)。

この製品の出力は直接 $50\ \Omega$ 負荷を駆動することができませんのでご注意ください。

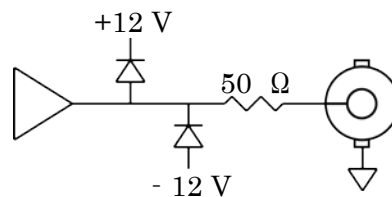


図 3-3 出力回路

⑧ POWER INPUTコネクタ

この製品の電源入力コネクタです。ヒロセ電機の HR10-7R-4P(73)相当品を採用しています。このコネクタに付属の電源ケーブルを接続します。

⑨ アース端子

この製品の筐体電位は、接続電源のコモン電位と等しくなります。必要に応じてアース端子を接地してください。

⚠ 注意

- ・入力結合または入力モードの切り替えは、無信号時に行ってください。この製品を破損する恐れがあります。
-

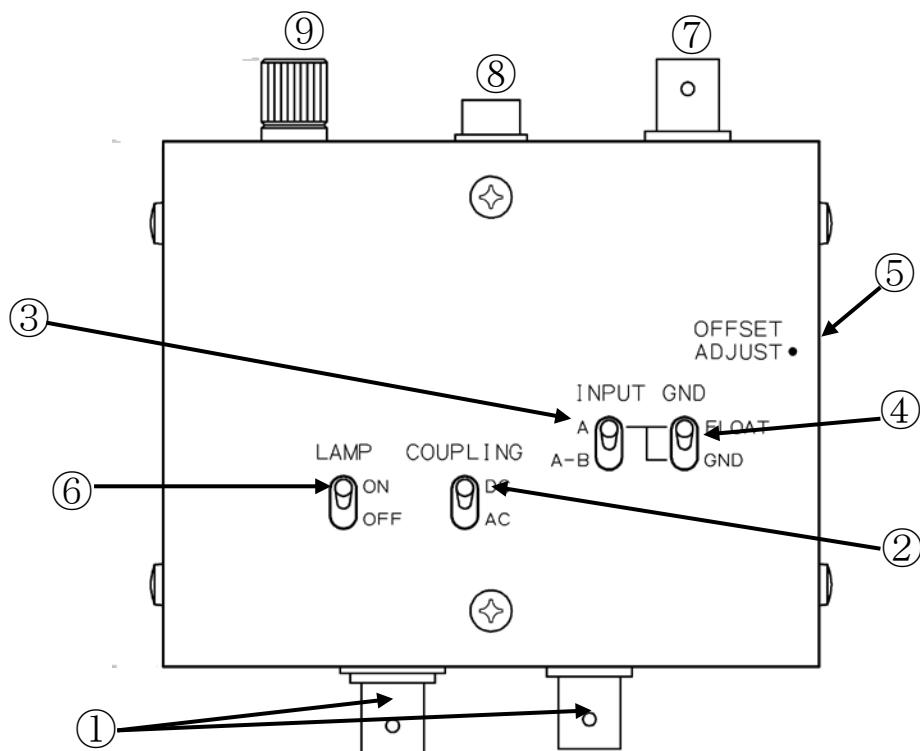


図 3-4 上面図

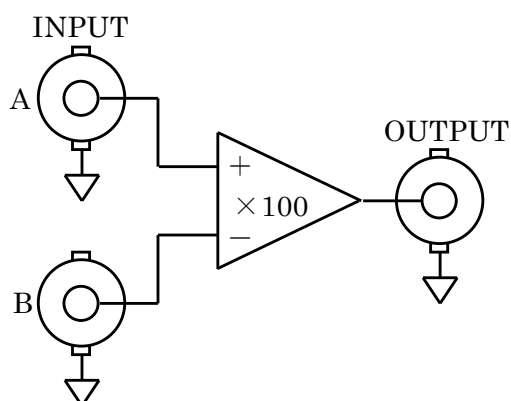
3.2 入力の接続および設置について

この製品と信号源との基本的な接続方法を説明します。

入力方法は、以下の3形式があります。

1) 平衡入力 A-B

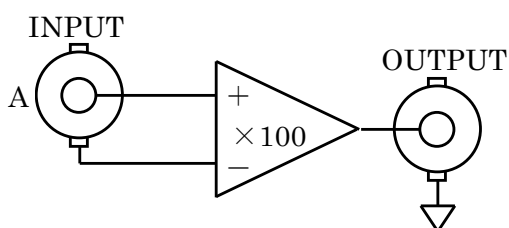
差動入力で入力コネクタは、AとBを使用します。コモンモードノイズを除去する能力は最大で、すべての用途に使用できます。



2) 不平衡入力

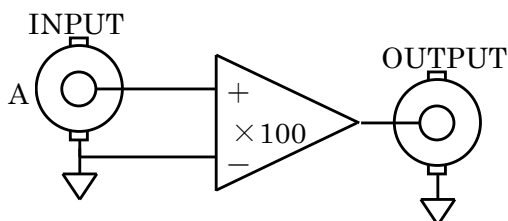
● A (FLOAT)

不平衡入力で、入力コネクタはAを使用します。内部は差動入力となっており、グラウンドはフローティングされておりますが、コモンモードノイズを除去する能力は、入力モードA-Bより劣ります。



- A (GND)

不平衡入力で、入力コネクタは A を使用します。コモンモードノイズを除去する能力はありません。コモンモードノイズが非常に少ない場合、または信号レベルが大きい場合に使用できます。



この製品を最良の低雑音特性で使用するためには、入力のシールドや接続/設置方法が重要です。次のような方法で接続/設置してください。

- この製品をできる限りセンサの近くまたは信号源の近くに設置し、入力の接続ケーブルは可能な限り短くします。
- コネクタには BNC コネクタ、接続ケーブルには同軸ケーブルなど、シールドされたコネクタ、ケーブルを用いると、外乱や雑音の混入の低減に対して効果があります。また、入力ケーブルと出力ケーブルもできるだけ離して設置してください(入出力が結合すると発振等、不安定になる場合があります)。
- 近くに直流電源等トランスを内蔵した機器がある場合は、センサおよびこの製品をできるだけ離して設置します。周辺機器からの電磁誘導による外乱や雑音の混入の低減に対して効果があります。
- なるべく振動の少ない場所に設置します。微小信号を検出する場合、ケーブルが振動することによって発生するマイクロフォニックノイズの影響を受ける場合があります。
- 安定な場所に固定して使用してください。
- 入力モードが A (FLOAT) 以外の場合、信号 GND と筐体は同電位です。筐体または信号 GND に危険な電位を与えて使用しないでください。

⚠ 注意

- ・ 最大許容入力電圧を超える電圧を入力しないでください。この製品を損傷する恐れがあります。

3.3 出力の接続について

この製品の出力インピーダンスは $50\ \Omega$ ですが、最大出力電流は $2.5\ \text{mA}$ です。 $\pm 5\ \text{V}$ 出力が必要な場合は負荷抵抗 $2\ \text{k}\Omega$ 以上でご使用ください。

$2\ \text{k}\Omega$ 以下の負荷抵抗に接続すると、規定の出力電圧が得られませんので、ご注意ください。

3.4 電源の投入とウォームアップ時間について

高精度の測定を必要とする場合は 30 分以上ウォームアップしてから使用してください。

4. 保 守

| | |
|-------------------------|-----|
| 4. 保 守..... | 4-1 |
| 4.1 はじめに..... | 4-2 |
| 4.2 日常の手入れ..... | 4-2 |
| 4.3 保管・再梱包・輸送..... | 4-2 |
| 4.4 性能試験..... | 4-3 |
| 4.4.1 利得の確認..... | 4-4 |
| 4.4.2 出力オフセット電圧の確認..... | 4-5 |

4.1 はじめに

機器を最良に保つためには、下記のような保守が必要です。

- 動作点検 機器が正しく動作しているかどうかをチェックします。
- 性能試験 機器が定格を満足しているかどうかをチェックします。
- 調整, 校正 定格を満足していない場合は、当社で調整または校正を行い、性能を回復させます。
- 故障修理 それでも改善されない時は、当社で故障の原因や故障箇所を調べ修理します。

本取扱説明書では、容易に行える動作点検だけを記載しています。

より高度の点検, 校正, 保守につきましては、当社営業部までお問い合わせください。

4.2 日常の手入れ

● パネルやケースが汚れたとき

柔らかな布で拭いてください。汚れがひどいときは、中性洗剤に浸して固く絞った布で拭いてください。

シンナーやベンジンなどの揮発性の溶剤や化学雑巾などで拭くと、変質したり塗装が剥がれたりすることがありますので、絶対に使用しないでください。

4.3 保管・再梱包・輸送

● 長期間使用しないときの保管

- ・電源コードを本体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。
ほこりをかぶ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。
- ・保管時の最悪環境条件は、 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $5\%\sim95\%\text{RH}$ 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、なるべく常温の環境で保管してください。

● 再梱包・輸送

移動や修理依頼などのために再梱包するときは、次の点に注意してください。

- ・本体をポリエチレンの袋またはシートで包んでください。
- ・本体の重さに十分耐え、寸法的に余裕のある段ボール箱をご用意ください。
- ・本体の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。
- ・輸送を依頼するときは、この製品が精密機器であることを運送業者に指示してください。

4.4 性能試験

性能試験は、CA5360 の性能劣化を未然に防止するため、予防保守の一環として行います。また、受入検査、定期検査、修理後の性能確認などが必要なときに実施してください。

性能試験の結果、仕様を満足しない時は、校正または修理が必要です。当社または当社代理店にご連絡ください。

性能試験は、次の環境で行なってください。

- 周囲温度 23±5 °C
- 周囲湿度 20 ~ 70 %RH, 結露がないこと
- 電源電圧 ±15 V
- ウォームアップ 30 分以上

動作点検には下記の測定器等が必要です。

- a) デジタルマルチメータ (機種例 : 34401A, Keysigt)
DC 電圧計 (100 mV レンジ)
確度±0.1 %
AC 電圧計 (100 mV~10 V レンジ, 真の実効値)
確度±0.34 % (400 Hz)
- b) 直流電源 (機種例 : LP5391, NF 回路設計ブロック)
±15 V, ±0.1 A, 電流測定機能付
- c) 発振器 (機種例 : WF1947, NF 回路設計ブロック)
10 mVrms, 400 Hz 出力可能な物
(減衰器の使用も可)
- d) その他
BNC ショートキャップ ×2
BNC (f) -バナナプラグ変換アダプタ
BNC-BNC 同軸ケーブル ×2

4.4.1 利得の確認

- CA5360 設定 : LAMP オン, A (GND), DC 結合, 出力=無負荷
 測定器設定 : 発振器を正弦波, 400 Hz, 10 mVrms (減衰器の使用も可) にする。
 : デジタルマルチメータを交流電圧モードにする。

測定方法

1) 下図のように接続し, 発振器の出力電圧を, デジタルマルチメータにて測定し, この値を V_{in} (単位:[V])とする。

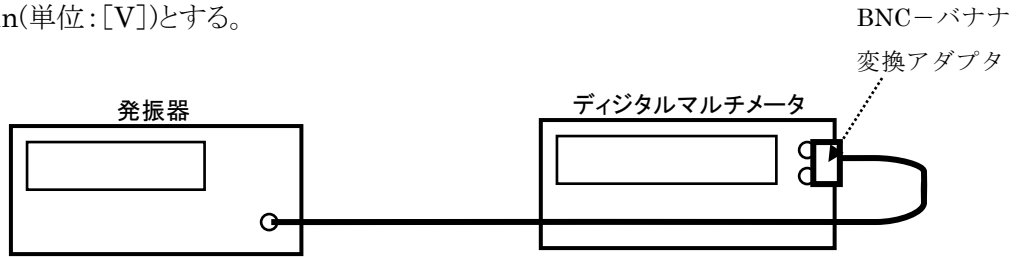


図 4-1 発振器の校正

2) 発振器を CA5360 に下図のように接続し, CA5360 の出力電圧をデジタルマルチメータで測定する。このときのマルチメータの読みを V_{out} (単位:[V])とする。

利得 (G) = V_{out}/V_{in}

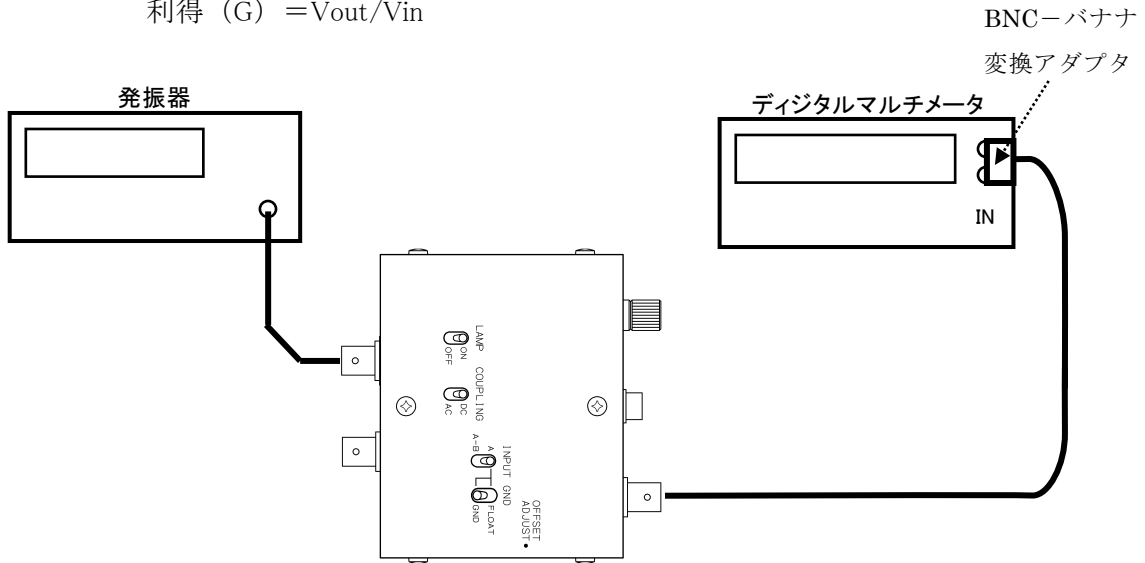


図 4-2 利得の測定

判定 (合格範囲) : 利得 (G) = 99 ~ 101

4.4.2 出力オフセット電圧の確認

CA5360 設定 : LAMP オン, A-B, DC 結合, 入力=ショートキャップ, 出力=無負荷
 測定器設定 : デジタルマルチメータを直流電圧モードにする。

測定方法

下図のように接続し、OFFSET ADJUST を左右いっぱいに戻した時の出力電圧をデジタルマルチメータで測定する。

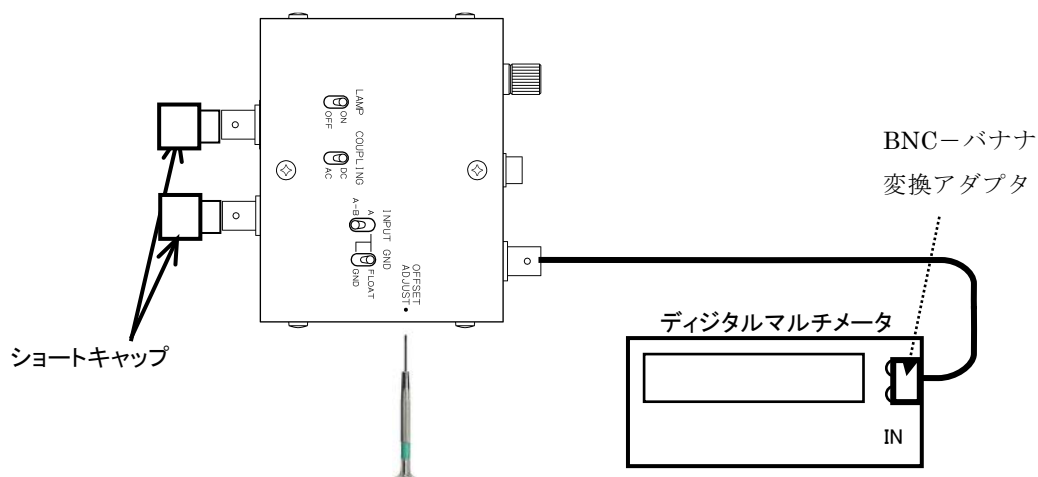


図 4-3 オフセット電圧の測定

判定 (合格範囲) : 側面の OFFSET ADJUST によって ± 1 V の範囲で調整可能

5. 仕 様

| | |
|----------------|-----|
| 5. 仕 様..... | 5-1 |
| 5.1 電気仕様..... | 5-2 |
| 5.2 その他..... | 5-3 |
| 5.3 外形寸法図..... | 5-4 |

5.1 電気仕様

公称値, 代表値, 参考値, 約

これらの表記がある値は, 製品を使用するにあたり参考となる補足データを示し, 性能を保証するものではありません。

(特記なき場合は, $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, 出力負荷 $1\text{ M}\Omega$, 入力 A-B, DC 結合, 付属のケーブル使用, 電源投入後 30 分にて)

● 入力

| | |
|-------------|--|
| 入力結合 | DC 結合 AC 結合 |
| 入力端子 | BNC-R |
| 入力モード | A-B (平衡) A (FLOAT) (不平衡) A (GND) (不平衡) |
| 入力インピーダンス | $100\text{ M}\Omega$ (公称値), 入力容量 50 pF 以下 (A および B) 結合容量 $0.015\ \mu\text{F}$ (公称値) (AC 結合時) |
| 同相入力電圧範囲 | $\pm 5\text{ V}$ (DC~100 Hz) |
| 同相除去比 | 100 dB 以上 (DC~100 Hz) |
| 入力換算雑音電圧 | $5\text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ (1 kHz) 以下, 入力接地 (低雑音電源 LP5390 シリーズ使用時) |
| 入力換算オフセット電圧 | ゼロに調整可能 (側面) |
| | 調整範囲 $\pm 10\text{ mV}$ 以上 |
| | ドリフト $10\ \mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$ (参考値) |
| 最大許容入力電圧 | DC 結合時 $\pm 12\text{ V}$ AC 結合時 DC $\pm 40\text{ V}$, AC 12 Vpk |

● 出力

| | |
|-----------|--|
| 出力端子 | 不平衡, BNC-R |
| 出力電圧 | $\pm 5\text{ V}$ 以上 (負荷 $2\text{ k}\Omega$, DC~500 kHz) |
| 出力電流 | $\pm 2.5\text{ mA}$ 以上 |
| 出力インピーダンス | $50\ \Omega$ (公称値) (400 Hz) |

● 入出力特性 (出力レベル 1 Vrms)

| | |
|-----------|---|
| 電圧利得 | $\times 100$ (40 dB) $\pm 1\%$ (400 Hz) |
| 電圧利得周波数特性 | |
| DC 結合時 | DC~1 MHz (+1 dB / -3 dB 以内) |
| AC 結合時 | 0.2 Hz~1 MHz (+1 dB / -3 dB 以内) |
| 全高調波ひずみ率 | 0.03 %以下 (1 kHz) |

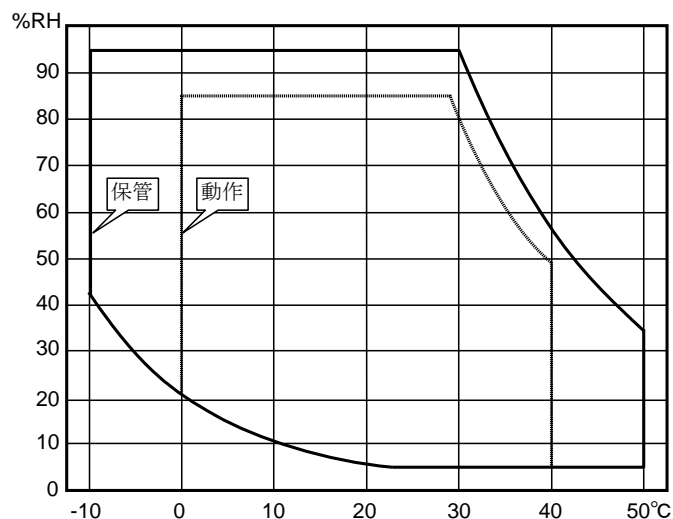
● 電源

| | |
|-----------|---------------------------|
| 入力電圧 | ±15V / ±20 V / ±24 V ±5 % |
| 入力電流 | ±50 mA |
| コネクタ | HR10-7R-4P (ヒロセ電機相当品) |
| パワーインジケータ | 消灯可能 |

5.2 その他

● 環境条件

| | |
|------|--|
| 動作保証 | 温度 0～+40℃ 湿度 5～85%RH。ただし絶対湿度は 1～25g/m ³ , 結露がないこと 高度 2000m 以下 |
| 保管条件 | 温度 -10～+50℃ 湿度 5～95%RH。ただし絶対湿度は 1～29g/m ³ , 結露がないこと |



汚染度 2 (屋内使用)

- 安全性 EN 61010-1 *1
EN 61010-2-030 *1
- EMC EN 61326-1(Group 1, Class A) *1
EN 61326-2-1 *1
- RoHS Directive 2011/65/EU *1
- ウォームアップタイム 30 分
- 外形寸法 100(W)×48(H)×80(D) (mm) ただし突起物は除く
- 質量 約 250 g ただし付属品を除く

備考：

*1：底面に CE マーキング表示のある製品に適用

5.3 外形寸法图

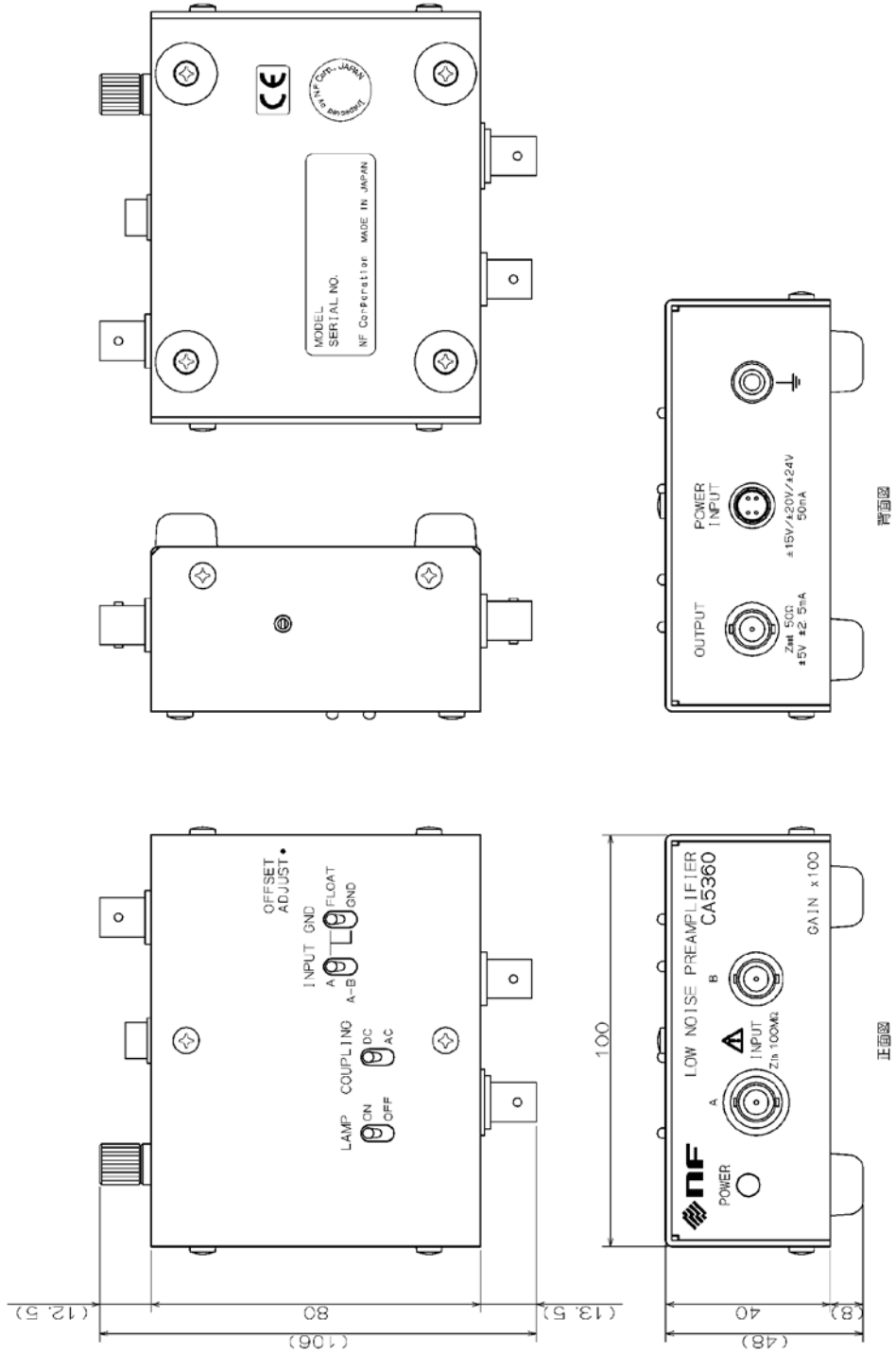


图 5-1 外形寸法图

保 証

この製品は、株式会社 エヌエフ回路設計ブロックが十分な試験及び検査を行って出荷しております。

万一ご使用中の故障又は輸送中の事故などによる故障がありましたら、当社又は当社代理店までご連絡ください。

この保証は、当社又は当社代理店からご購入された製品で、取扱説明書、本体貼付ラベルなどの記載内容に従った正常な使用状態において発生した、部品又は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、納入後 1 年間の保証期間内に当社又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だけ有効です。日本国外で使用する場合は、当社又は当社代理店にご相談ください。

次の事項に該当する場合は、保証期間内でも有償修理となります。

- 取扱説明書に記載されている使用方法及び注意事項（定期点検や消耗部品の保守・交換を含む）に反する取扱いや保管によって生じた故障の場合
- お客様による輸送や移動時の落下、衝撃などによって生じた故障、損傷の場合
- お客様によって製品に改造（ソフトウェアを含む）が加えられている場合や、当社及び当社指定サービス業者以外による修理がなされている場合
- 外部からの異常電圧又はこの製品に接続されている外部機器（ソフトウェアを含む）の影響による故障の場合
- お客様からの支給部品又は指定部品の影響による故障の場合
- 腐食性ガス・有機溶剤・化学薬品等の雰囲気環境下での使用に起因する腐食等による故障や、外部から侵入した動物が原因で生じた故障の場合
- 火災、地震、水害、落雷、暴動、戦争行為、又は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
- 当社出荷時の科学技術水準では予見できなかった事由による故障の場合
- 電池などの消耗品の補充

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やご不明な点がありましたら、当社又は当社代理店にご連絡ください。

ご連絡の際は、型式名(又は製品名)、製造番号(銘板に記載の **SERIAL NO.**)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ときは、補修パーツの品切れなどによって、日数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。

お 願 い

- 取扱説明書の一部または全部を，無断で転載または複写することは固くお断りします。
- 取扱説明書の内容は，将来予告なしに変更することがあります。
- 取扱説明書の作成に当たっては万全を期しておりますが，内容に関連して発生した損害などについては，その責任を負いかねますのでご了承ください。

もしご不審の点や誤り，記載漏れなどにお気づきのことがございましたら，当社または当社代理店にご連絡ください。

CA5360 取扱説明書

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

TEL 045-545-8111(代)

<http://www.nfcorp.co.jp/>

© Copyright 2016, **NF Corporation**

