

ローパスフィルタ 9B02

取扱説明書

ローパスフィルタ
9B02形
取扱説明書

ご使用になる前に

▲はじめに▼

お買い上げいただき誠にありがとうございます。ご使用の際には、取扱説明書をよく読んでいただき、正しくお取扱いくさるようお願い申し上げます。

取扱説明書は、本製品を正しく動作させ、安全にご使用いただくために必要な知識を提供するためのものです。いつも本製品と一緒に置いて使用してください。

取扱説明書の内容について不明な点がございましたら、弊社営業所および販売店までお問い合わせください。

▲梱包内容の確認▼

冬期の寒い時期などに急に暖かい部屋で開梱いたしますと、製品の表面に露を生じ、動作に異常をきたす恐れがありますので、室温に馴染ませてから開梱するようお願いいたします。

本製品は十分な検査を経てお客様へお届けいたしておりますが、ご受領後開梱しましたら、外観に損傷がないかご確認ください。また、本製品の仕様、付属品等につきましてもご確認をお願いいたします。

万一、損傷・欠品等がございましたら、弊社営業所および販売店にご連絡ください。

安全上の対策

▲本製品を安全にご使用いただくために▼

本製品は、安全に配慮して製造しておりますが、お客様の取扱いや操作上のミスが大きな事故につながる可能性があります。そのような危険を回避するために、必ず取扱説明書を熟読の上、内容を十分にご理解いただいた上で使用してください。

本製品のご使用にあたって、以下の事項を必ずお守りください。尚、取扱注意に反した行為による障害については保証できません。

本取扱説明書では、本製品を安全に使用していただくために以下のような事項を記載しています。

注 意

電事故など、取扱者の生命や身体に危険がおよぶ恐れがある場合に、その危険を避けるための注意事項が記されています。

警 告

機器を損傷する恐れがある場合や、取扱上の一般的な注意事項が記されています。

警 告**■電源について■**

供給電源が本製品の定格銘板に記載されている定格内であることを確認してください。また、感電や火災等を防止するため、電源ケーブルや接続ケーブルは、弊社から支給されたものを正しくお使いください。

■保護接地及び保護機能について■

本製品の電源を入れる前に必ず保護接地を行ってください。
保護接地は本製品を安全にご使用いただき、お客様及び周辺機器を守る為に必要です。
なお、次の注意を必ずお守りください。

- 1) 保護接地
本製品は感電防止などのために、接地線のある3極電源ケーブルを使用しています。必ず保護接地端子を備えた3極電源コンセントに接続してください。
- 2) 保護接地の注意
本製品に電源が供給されている場合に、保護接地線の切断や保護接地端子の結線を外したりしないように、注意してください。
もしこのような状態になりますと本製品の安全は保証できません。

■ガス中での使用■

可燃性、爆発性のガス、また蒸気のある雰囲気内で使用しないでください。
お客様及び本製品に危険をもたらす原因となります。

■ケースの取り外し■

本製品のケース取り外しは、たいへん危険ですので、弊社のサービスマン以外が行うことを禁止いたします。

■入力信号の接続■

本製品の保護接地端子を確実に接地してから被測定装置への接続を行ってください。
本製品と接続される測定器等と多点接地とならないようにご注意ください。

■出力信号の接続■

本製品の出力コモンは保護接地と同じ測定系の接地点に接続してください。

■ヒューズの交換■

ヒューズを交換する場合、下記の項目に十分注意を払って行ってください。

- 1) ヒューズ切れの場合、本体内部が故障していることが考えられますので、ヒューズを交換する前に原因をよくお確かめください。
- 2) ヒューズ交換するときは、必ず電源スイッチをOFFにし、電源ケーブルをコネクタより外し、入力ケーブルも外してください。
- 3) ヒューズは必ず指定の定格のものを使用してください。

注 意

■取り扱い上の注意■

以下の事項に十分注意して、本製品をお取り扱いください。

- 1) 本製品の操作方法を理解している人以外の使用を避けてください。
- 2) 本製品の保存温度は、 $-20\sim 70^{\circ}\text{C}$ です。
特に、夏の時期には長時間日射の当たる場所や温度が異常に高くなる場所（自動車内等）での保管は避けてください。
- 3) 本製品を以下のような場所に設置しないでください。
 - ① 本体内部の温度上昇を防ぐため、通風孔があいています。
本製品のまわりを囲んだり、左右や上部に物を置くなど通風孔をふさぐようなことは絶対に行わないでください。
(本体内部温度の異常上昇につながり故障の原因となります。)
 - ② 紙などの燃えやすいものを本製品の近くに置かないでください。
- 4) 本製品を以下のような場所でご使用にならないでください。
 - ① 直射日光や暖房器具などで高温または多湿になる場所
(使用温度範囲： $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ 、湿度範囲： $20\sim 85\%$)
 - ② 水のかかる場所
 - ③ 塩分・油・腐食性ガスがある場所
 - ④ 湿気やほこりの多い場所
 - ⑤ 振動のはげしい場所
- 5) 電源電圧の変動に注意し、本製品の定格を越えると思われるときは、ご使用にならないでください。
- 6) 雑音の多い電源や、高圧電源の誘導等による雑音がある場合は、誤動作の原因となりますので、ノイズフィルタ等を使用してください。
- 7) 本製品の最大許容入力電圧を越えた入力を接続しますと故障の原因となりますので行わないでください。
- 8) 本製品の通風孔などの穴にとがった棒などを差し込まないでください。
故障の原因となります。
- 9) 本製品の精度を維持するために、定期的な校正をお勧めします。1年に一度定期校正（有償）を行うことにより、信頼性の高い測定が行えます。
- 10) ご使用中に異常が起きた場合は、直ちに電源を切ってください。
原因がどうしてもわからないときは、ご購入先または弊社支店・営業にご連絡ください（その際、異常現象・状況等を明記してFAXにてお問い合わせください）。

取扱上の注意事項

1. 本器の入力電圧範囲にご注意下さい。
許容入力電圧 $\pm 30V$
2. 本器の出力に外部から電圧・電流を加えないで下さい。
3. 本器の電源電圧はAC90~110Vの範囲で使用して下さい。また電源ヒューズはタイムラグヒューズ(Tマーク)を使用して下さい。
4. 使用温度範囲(0~40℃)、使用湿度範囲(20~85%RH,ただし結露除く)以内でご使用下さい。
高湿度下、低温保管されていたものを取り出して使用するときは結露しやすいのでご注意ください。
5. 本器の保管場所は、下記のような場所を避けて下さい。
 - 湿度の多い場所
 - 直射日光の当る場所
 - 高温熱源のそば
 - 振動の激しい場所
 - ちり、ごみ、塩分、水、油、腐蝕性ガスの充満している場所
6. 多チャンネル使用時には通風に充分注意し、ファンユニット等との併用を行って下さい。

目 次

	頁
取扱上の注意事項	
目 次	
ま え が き	
1. 各部の名称と機能	1
1-1 前面パネル	1
1-2 背面パネル	2
2. 測定準備	3
3. 測定方法	3
3-1 入力ケーブルの接続	3
3-2 出力ケーブルの接続	3
3-3 操作方法	5
3-4 フィルタ特性切換スイッチの選択	5
4. 動作原理	6
5. 保 守	7
6. 仕 様	8
7. 資料編	9
7-1 振幅特性、位相特性	9
7-2 ケーブル類一覧表	10
7-3 外形寸法図	11

まえがき

このたびは当社新シグナルコンディショナファミリーをお買い上げいただき誠に有難うございました。当ファミリーは、性能はもとより特にIEC規格に準拠、安全性、信頼性を考慮し開発したシグナルコンディショナです。必ずや皆様の一般計測や計測システム等にお役に立つことと思います。万一不備な点がございましたら弊社営業所および販売店までお問い合わせください。

当ファミリーには、下記の製品が販売されております。次の機会に是非ご検討ください。

	形式	CH数	利得	周波数特性	備考
直流電圧電流発生器	3K02	1ch/ユニット	0~11V,0~110mA	—	—
ローパスフィルタ	9B02	2ch/ユニット	fc=1Hz~9kHz	DC~100kHz	—

1. 各部の名称と機能

1-1 前面パネル

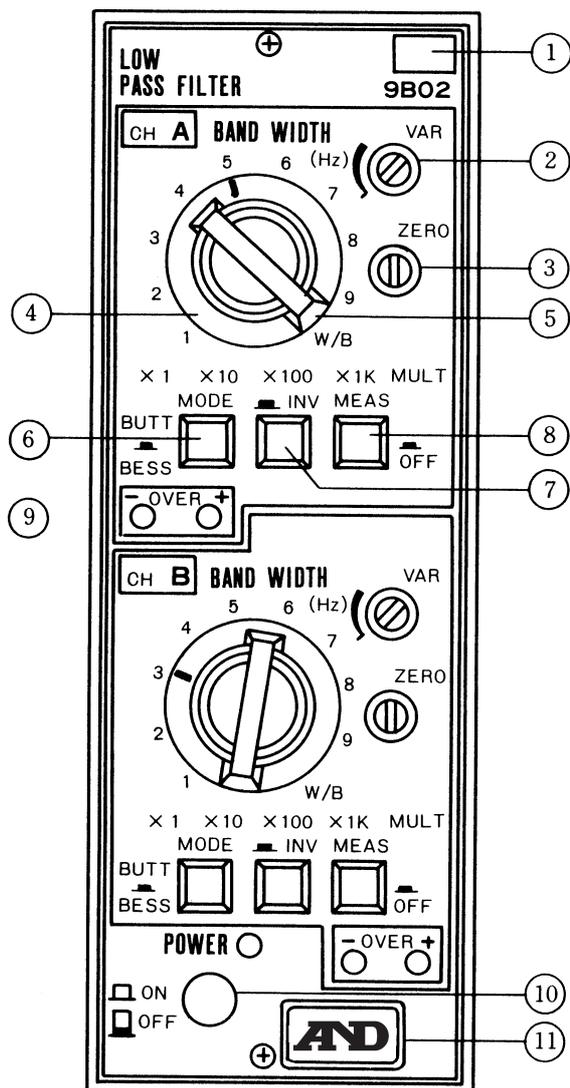


図 1

- ① CH番号を貼ります。
- ② 利得調整 (VAR)
左へ一杯に回したときの利得は1倍で、右に回すに従って利得は増加します。右一杯の位置で約5倍になります。
- ③ 零調整 (ZERO)
左へ一杯に回すと約-1V、右へ一杯に回すと約+1V出力電圧が移動します。
- ④ 遮断周波数切換スイッチ (BAND WIDTH)
左一杯1Hzから1Hzおきに9Hzまでと、右一杯でW/Bまでステップ切換ができます。遮断周波数の設定はマルチプライアー⑤と併せて行います。ただしスイッチがW/B時にはマ

ルチプライアーはどの位置でもW/Bの特性を示します。

- ⑤ マルチプライアー (MULT)
④で設定した遮断周波数に倍率をかけるもので×1,×10,×100,×1kの4レンジがあります。
- ⑥ フィルタ特性切換スイッチ (MODE)
このスイッチはフィルタ特性を切替えるもので、ボタンの出た状態 (BUTT)では、3ポールバターワース特性 (最大振幅平坦) になり、押し込む (BESS)と、3ポールベッセル特性 (最大位相平坦) になります。また再び押し込むとボタンが出てバターワース (BUTT)型になります。
- ⑦ 極性切換スイッチ (INV)
このスイッチは極性を切替えるスイッチでボタンの出た状態では、入出力は同極性となり、押し込むと逆極性になります。
- ⑧ 入力切換スイッチ (MEAS)
このスイッチを押し込むと、入力が切離されてOFFになります。再び押し込むとボタンが出て入力がONになります。
- ⑨ 出力過大表示灯 (OVER)
出力電圧が±約1.05Vを越えると、越えた側で赤色LEDが点灯し、異常を知らせます。出力電圧がOVERになる時間が短いとき、また非線り返し波形のときは目視できません。
- ⑩ 電源スイッチ (POWER)
スイッチを押すと本器に電源が供給されます。再びスイッチを押すとボタンが出て電源がOFFになります。このときスイッチのノブに黄色いリングがでます。
- ⑪ パネルロック
本器をケースに収納するときを使用します。手前に強く引くとロックが外れ、ケースから取出すことができます。

1-2 背面パネル

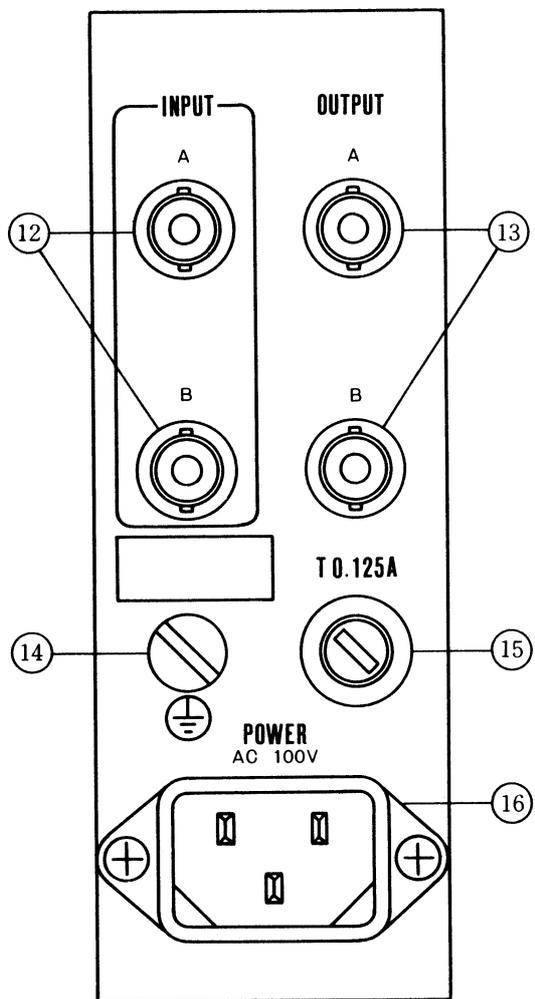


図 2

⑫ 入力コネクタ (INPUT)

A, Bチャンネルの入力ケーブルを接続します。

⑬ 出力コネクタ (OUTPUT)

A, Bチャンネルの出力ケーブルを接続します。

出力電圧・電流は $\pm 10V$, $\pm 50mA$ です。

電圧入力記録器(データレコーダ、直流増幅器付オシログラフ)、A/D変換器など、または電磁オシログラフも接続できます。

⑭ 保護用接地端子 (GND)

本器は、IEC規格クラスI機器となっていますので、ご使用に際して接地をとって下さい。

⑮ ヒューズホルダ (FUSE)

電源ヒューズです。本器で使用するヒューズは $5\phi \times 20mm$ のミゼット型タイムラグヒューズです。

⑯ 電源コネクタ (POWER)

付属の電源ケーブルを接続します。

3ピンコネクタの中央のアースピンと保護用接地端子⑭とは接続されています。

2. 測定準備

ケーブル類を接続する前に次のことを確認して下さい。

- (1) 入力切換スイッチ⑧を押込んでOFFにする。
- (2) 電源スイッチ⑩をOFFにする。
- (3) 保護用接地端子⑭をアースにおとす。

3. 測定方法

3-1 入力ケーブルの接続

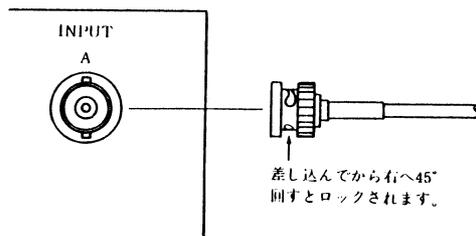


図3

入力端子 (BNC) にケーブルを接続します。信号源として増幅器等いろいろありますが、本器の入力はシングル入力ですので、接続に注意して下さい。

3-1-1 入力が増幅器のとき

(データレコーダ等)

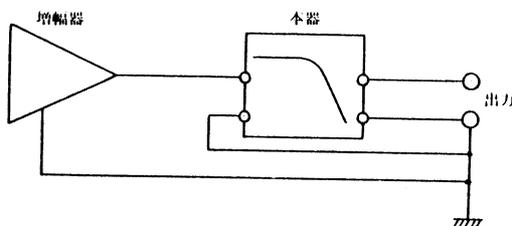


図4

増幅器出力、データレコーダ出力と接続するには、図4のように配線して下さい。この場合出力からみて接地点間電位差は増幅器の出力信号に加算された入力となり、誤差を生じたり雑音として混入したりしますが、増幅器の出力をボルトレベルに十分大きくしておけば問題にはなりません。

3-1-2 入力信号源のとき

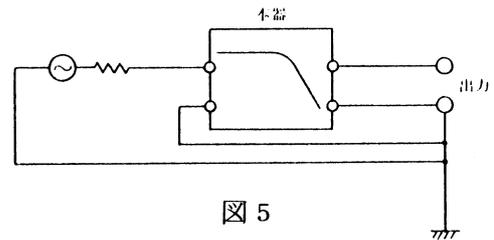


図5

この場合でも3-1-1項にあるように接地点間電位差が信号とみなされてしまうので信号源のレベルが十分大きくないときは(500mV以下)増幅器等を用いて3-1-1項と同じ型にするほうが望ましい。

3-2 出力ケーブルの接続

出力端子は入力端子と同じBNC形ですから、入出力をまちがえることのないように接続して下さい。

3-2-1 出力負荷の接続

1. 自動平衡形記録器

本器の出力フルスケール電圧は±10Vですから、自動平衡記録器側でみだりに感度を上げると(たとえば±0.1V/F.S)S/Nのよい測定ができません。

2. データレコーダとの接続

- (a) 入力レベルが20V_{p-p}(±10V)以上印加できるデータレコーダには、直接接続できます。
- (b) 入力に分圧回路を必要とする場合データレコーダの入力レベルが±1Vのものは、図6のような分圧回路が必要となります。

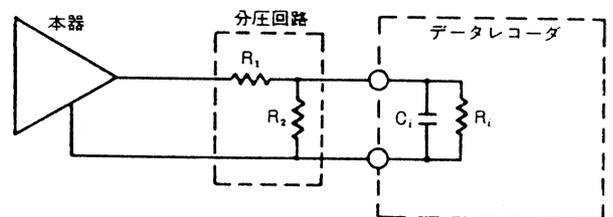
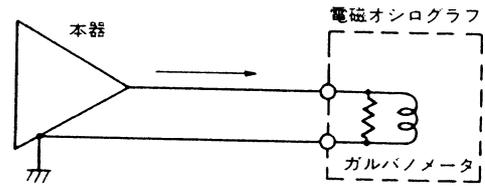


図6

ただし $R_1 + R_2 \parallel R_i \geq 200 \Omega$ として下さい。

3. 電磁オシログラフとの接続

電磁オシログラフの入力部分には次の種類があります。本器の最大出力電流は±50mAなので直流増幅器内蔵以外のはガルバノメータの安全電流内で使用して下さい。



電磁オシログラフ	回路	入力の種類	当社の電磁オシロの形式名	注意する点
直流増幅器付		電圧	5L45, 46, 47, 48	入力レンジ
振幅調整器付		電圧	5L41, 42, 43, 44	ガルバノメータの安全電流
振幅調整器なし		電流		

振幅調整器がない電磁オシログラフでは、次表のようなシリーズ抵抗を接続して下さい。

ガルバノメータ 形式番号	色別	感度一様な 周波数範囲	外部適正 制動抵抗	シリーズ 抵抗	振幅 (光学長 30 cm)	
					mm/0.5V	mm/10V
3311-B1 (P-110)	銀	DC~70Hz	80Ω	100kΩ	約3.4	約68
3312-B1 (P-270)	青	DC~170Hz	14Ω	10kΩ	2.7	54
3313-B1 (P-370)	黄	DC~260Hz	12Ω	2kΩ	2.6	53
3308-B3 (P-1000)	赤	DC~650Hz	200Ω以上	1kΩ	3.8	77
3303-B3 (P-1500)	橙	DC~750Hz	200Ω以上	1kΩ	2.2	45
3309-B3 (P-2000)	黒	DC~1kHz	200Ω以上	680Ω	1.5	30
3310-B3 (P-4000)	緑	DC~2kHz	100Ω以上	470Ω 1/2W	1.0	20
3314-B3 (P-8000)	茶	DC~4.8kHz	100Ω以上	180Ω 1W	0.6	13
3315-B3 (P-13000)	紫	DC~7kHz	100Ω以上	180Ω 1W	0.4	7.6

注) ・光学長 10 cm のときは振幅が 1/3 になります。

・直線性 ±2% 以内の最大振幅は 3315-B3 が ±10mm , 3314-B3 が ±15mm ,
その他は ±50mm です。

3-3 操作方法

3-3-1 測定前の操作

ケーブル類を接続する前に、入力切換スイッチ(MEAS)を押込んでOFFにして下さい。

3-3-2 電源の投入

1. 電源スイッチ(POWER)を押込むと本器に電源が供給されます。約10分間予熱を行って下さい。架台収納時は1時間程予熱時間を必要とします。

2. 零調整(ZERO)

入力切換スイッチ(MEAS)をOFFにして前面パネルの零調整器を回すと本器自身のオフセット(零点)を調整できます。

時計方向(CW)に回すと出力はプラス方向に、反時計方向(CCW)に回すと出力がマイナス方向に移動します。また入力切換スイッチをMEASの状態にして上記の調整を行うと入力信号と共にオフセットの調整ができます。

3. 出力オーバー表示(OVER)

本器とデータレコーダとを接続するときには、データレコーダの入力レベルに注意して下さい。特にFM変調での入力過大時には過変調によって記録できなくなります。そのため本器では、チャンネル別に出力がおよそ±1.0.5Vを越えるとOVER表示をします。

ただし瞬間的な波形では、表示を目視できません。

3-3-3 測定が終了したとき

1. 入力切換スイッチ(MEAS)をOFFにする。
2. 電源スイッチをOFFにする。

3-4 フィルタ特性切換スイッチ(MODE)の選択

本器におけるフィルタの特性は、3ポールバターワース特性と3ポールベッセル特性の2種類です。

振幅変化、S/N比を重視する場合はバターワース形を位相、波形応答を重視する場合はベッセル形を選択して使用して下さい。

3-4-1 バターワース形

バターワース形とは、最大振幅平坦でその名の通り通過域での振幅が平坦で波をうたず0dB以上にはならない、振幅特性が最も理想に近いフィルタです。

しかし振幅特性を理想に近づけたため位相特性の方は、遮断周波数近辺でかなり激しく遅れだし、また通過域でも遅延特性(位相特性を角周波数で微分したものが波打つため、出力にかなりの影響がでてきます。例えば入力に方形波を加えると、出力にはオーバーシュート、リングングが現れます。これは方形波がかなり広い範囲の周波数成分を持っていて、その各周波数成分が遅延特性のちがいにより出力にずれて現れるために生じるものです。

このオーバーシュートは理想的な3ポールバターワース形においては約8%と計算されます。

3-4-2 ベッセル形

ベッセル形は、最大位相平坦で前記バターワース形が振幅特性を理想に近づけたのに対して位相特性、遅延特性を通過域で平坦にしたものです。従って遮断周波数における降下がバターワース形よりなだらかになっています。しかし通過域での遅延特性が平坦になっているため、方形波を入力した場合、各周波数成分の出力に達する時間のずれが少なくなるため、オーバーシュートやリングングも目立たなくなります。つまりベッセル形の方が、波形ひずみの少ない出力が得られることとなります。ちなみに方形波入力の場合の出力のオーバーシュートは、理想的3ポールベッセル形においては、約0.8%と計算されます。

4. 動作原理

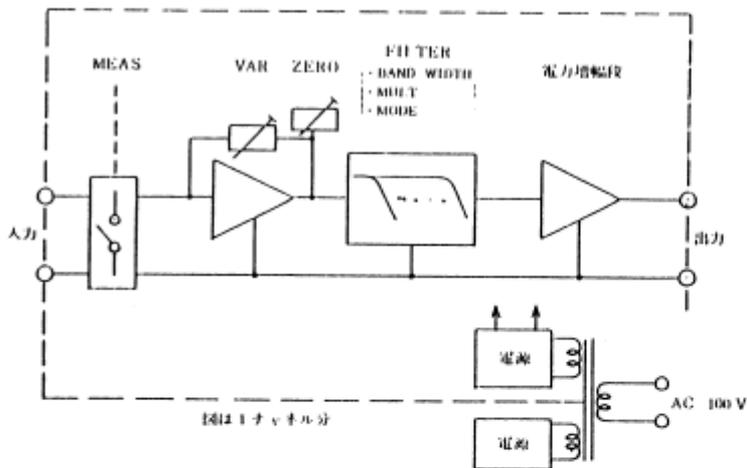


図 1 1

図 1 1 は本器のブロックダイアグラムで、2チャンネルは完全に分離した構成となっています。

入力信号はMEASのスイッチを通して初段でVAR, ZERO, INV等を行ない、フィルタ部に入って信号が処理されて電力増幅段をへて出力されます。

5. 保 守

本器は厳密なチェックを終えて、お客様にお渡しいたしておりますが十分な性能を示さぬときは、次の点を確認された上で、当社サービスへご連絡下さい。

症 状	対 策
出力がふらつく	1. 入力ケーブルの断線・接続 ○入力ケーブルと入力コネクタとをしっかりとクリックストップするまで回してとめる ○テスターでケーブルの導通をチェック
出力が出ない	1. ケーブルの接続 ○入出力ケーブルが逆に接続されている 2. 出力ケーブルの接続 ○負荷が定格より重いかショート 3. 出力ケーブルの断線 ○テスターで導通チェック
出力がとぶ	1. 入力切換スイッチ(MEAS)をOFFにしてみる ○とばない → 入力ケーブル・接続 ○とぶ → 本器のZEROを回してみる ○OVER表示 → 内部の故障 2. 過大入力、GAIN調整

6. 仕様

1. チャンネル数
 - 2チャンネル/ユニット
 - チャンネル間電源分離
2. 入力
 - 入力形式 シングル入力
 - 入力インピーダンス ほぼ $10\text{M}\Omega$
 - 入出力極性 同相、逆相切替可能
 - 入力スイッチ MEASURE-OFF付
3. 遮断周波数
 - $1\text{Hz}\sim 9\text{Hz}$, 1Hz ごと切替可能
 - マルチプライア- $\times 1, \times 10, \times 100, 1\text{k}$ により $10\text{Hz}\sim 90\text{Hz}, 100\text{Hz}\sim 900\text{Hz}, 1\text{kHz}\sim 9\text{kHz}$ の切替可能
 - W/Bは、 100kHz -3dB 以内
4. フィルタ特性
 - BUTT (BUTTER WORTH) にて3ポール最大振幅平坦形
 - BESS (BESSEL) にて3ポール最大位相平坦形
5. 利得
 - 設定利得 $\times 1$ (VARで $\times 1\sim \times 5$ 以上可変可能)
 - 直流利得精度 $\pm 0.1\%$ (VAR $\times 1$ にて)
6. 直線性
 - $\pm 0.01\%/F.S.$ (直流において)
7. 最大入力電圧
 - $\pm 10\text{V}$
8. 最大許容入力電圧
 - AC, DC 30V で焼損しない
9. ドリフト
 - 入力端短絡、利得 $\times 1$, 電源投入後60分以降 $\pm 500\mu\text{V}/\text{C}$
10. 雑音
 - W/B時、利得 $\times 1$, 入力端短絡にて 5mV p-p
11. 零調整範囲
 - 約 $\pm 1\text{V}$
12. 出力
 - 電圧 $\pm 10\text{V}$
 - 電流 $\pm 50\text{mA}$
 - インピーダンス 1Ω 以下
 - 容量負荷 $0.1\mu\text{F}$

13. 絶縁抵抗

- DC 500V メガーで $100\text{M}\Omega$ 以上
- 出力・筐体間

14. 耐電圧

- チャンネルA出力…チャンネルB出力
- 出力 ……筐体間

AC 500V
1分間

- 出力 ……AC電源間
- 筐体 ……AC電源間

AC 2000V
1分間

15. 使用温度範囲

- ユニット単体使用時 $0\text{C}\sim 40\text{C}$

16. 使用湿度範囲

- $20\sim 85\%RH$

17. 電源

- AC $100\text{V}\pm 10\%$ $50\text{Hz}, 60\text{Hz}$
約 13VA

18. 外形寸法

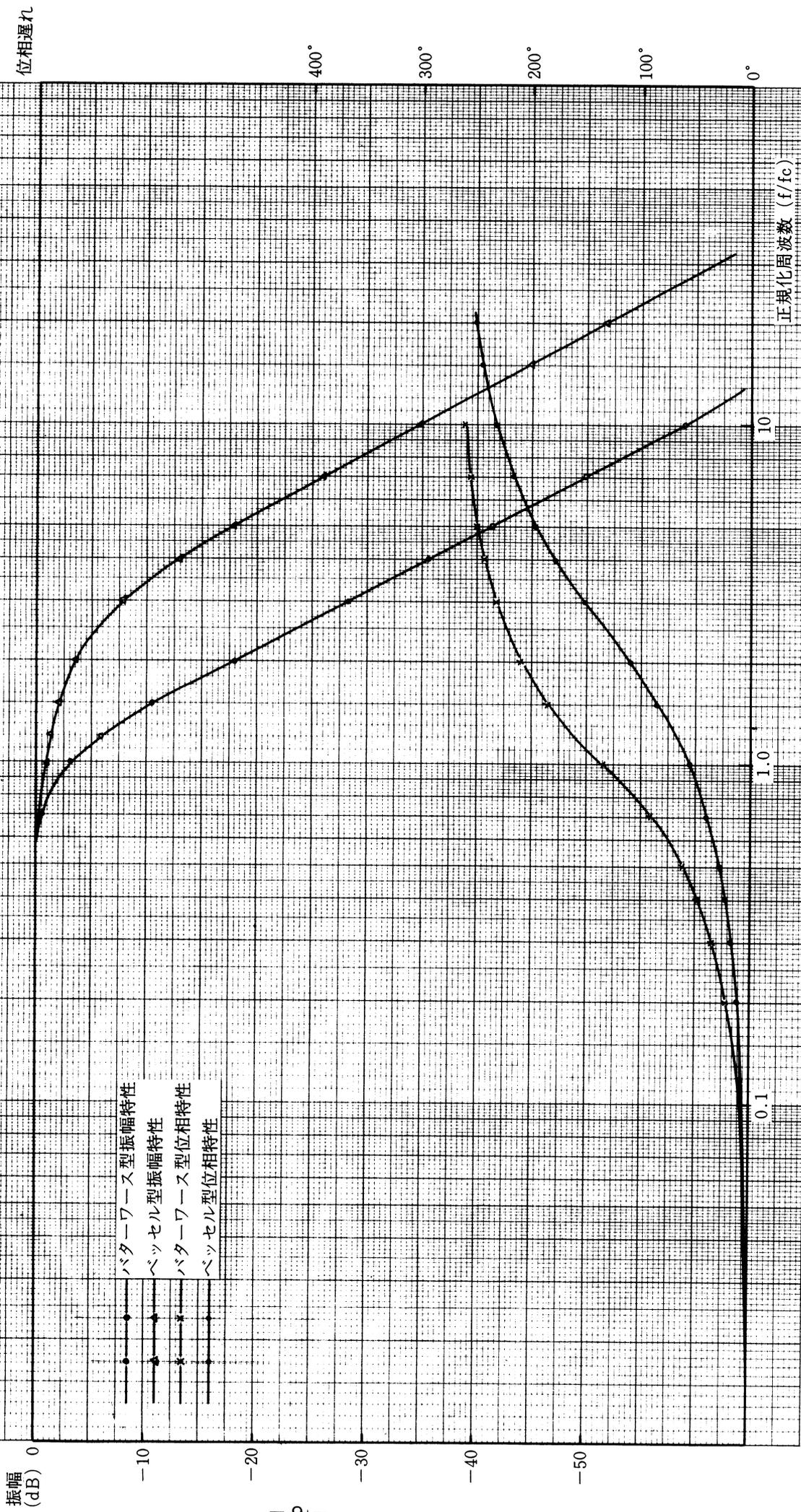
- 約 $143(\text{H})\times 50(\text{W})\times 354(\text{D})\text{mm}$

19. 質量

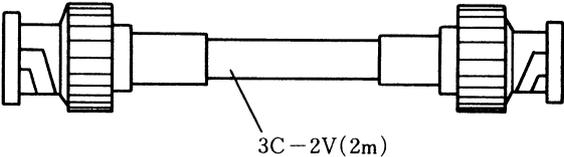
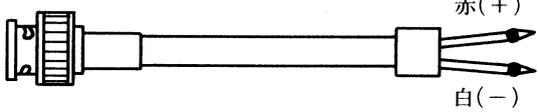
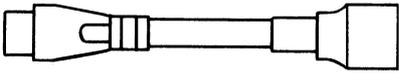
- 約 1.7kg

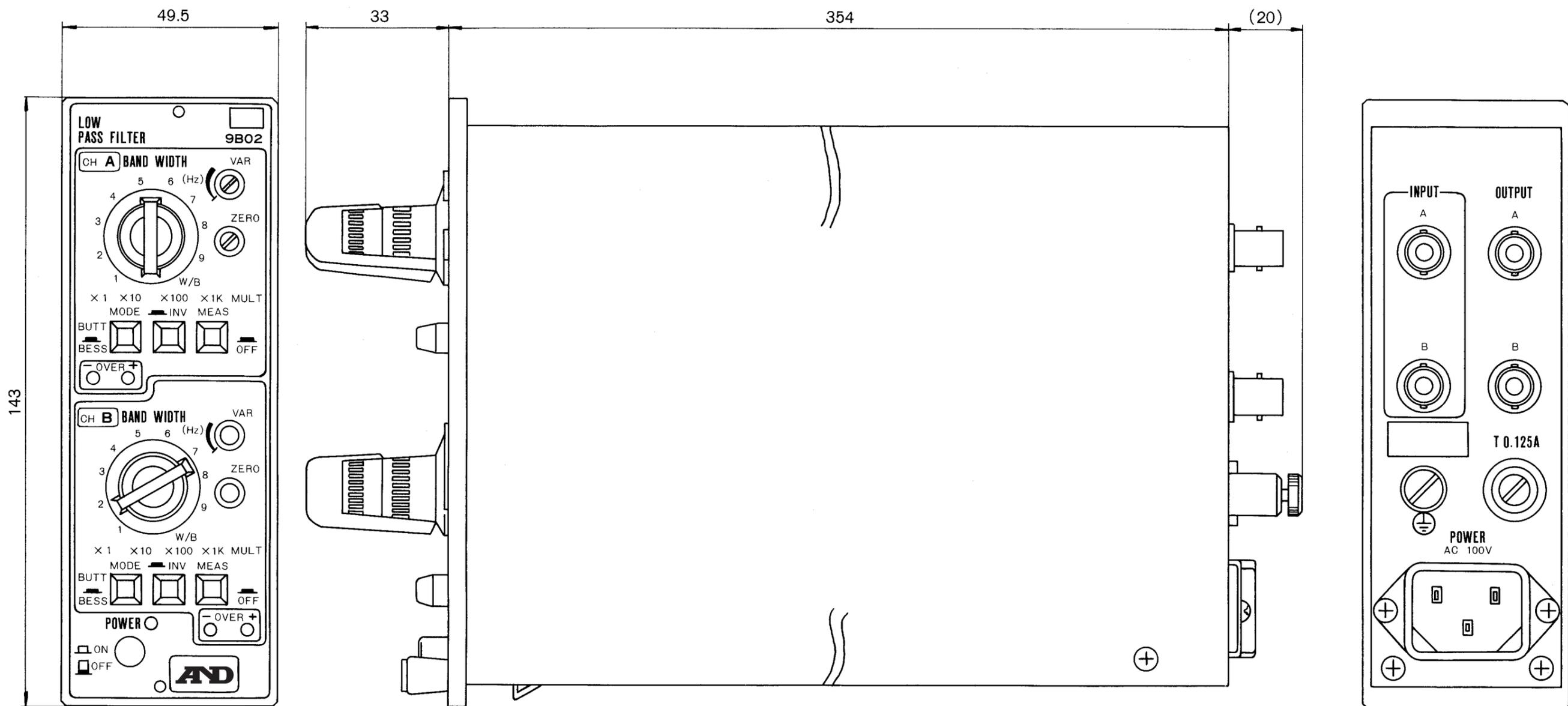
9B02形 振幅・位相特性

遮断周波数 1 Hz ~ 9 kHz まで



ケーブル類一覧表

ケーブルの名称	形 状	使用コネクタ	
入出力ケーブル 47226	 <p style="text-align: center;">3C-2V(2m)</p>	AMP 170865-4 又は DDK BNC-P -3C-CR10	
入出力ケーブル 47345	 <p style="text-align: right;">赤(+) 白(-)</p>	DDK BNC-P -58U-CR10	
電源ケーブル 47326			



外形寸法图

末永くお使いいただくために

株式会社エー・アンド・デイ

当社製品をご購入いただきありがとうございます。

当社では、ご購入いただいた製品を末永くご使用いただくために、次のような保守サービス体制でのぞんでおります。

1. 保証期間

ご購入いただいた日より一年（オプションに依り二年）を保証期間とし、
万一故障が発生した場合には無償で修理させていただきます。

（ただし、発生した故障が当社の責任の場合に限ります。）

2. 保証期間を過ぎた場合の保守サービス

保証期間を過ぎた場合には有償で修理サービスを承っております。

また、お客様のご要望によりオーバーホールも承っております。

3. 保守契約のおすすめ

当社ではご購入いただいた製品を常に安心して、ご使用いただくために定期点検保守も行っております。校正費用+ α の料金にて、製品保証をさせていただきます。

詳しくは保守サービス料金表をご参照下さい。

お問い合わせ先

- (1) 本書の内容の全部または、一部を無断で転載することは固くお断り致します。
- (2) 本書の内容に関しては、将来予告なしに変更することがあります。

ローパスフィルター
9 B 0 2 取扱説明書
7001638-R01
発行 株式会社エー・アンド・デイ

.....履歴.....

.....

1986年	9月	初版発行
2008年	3月	5版発行
2012年	10月	6版発行
2015年	6月	7版発行

使い方・修理に関するお問い合わせ窓口

故障、別売品・消耗品に関してのご質問・ご相談も、この電話で承ります。
修理のご依頼、別売品・消耗品のお求めは、お買い求め先へご相談ください。

東日本 048-593-1743

西日本 06-7668-3908

受付時間：9:00～12:00、13:00～17:00、月曜日～金曜日(祝日、弊社休業日を除く)
都合によりお休みをいただいたり、受付時間を変更させて頂くことがあります
のでご了承ください。

AND 株式会社 エー・アンド・デイ

本 社 〒170-0013 東京都豊島区東池袋3-23-14 ダイハツ・ニッセイ池袋ビル

計量器・計測器・試験機 TEL. 03-5391-6126(直) FAX. 03-5391-6129

札幌出張所 TEL. 011-251-2753(代) FAX. 011-251-2759

仙台出張所 TEL. 022-211-8051(代) FAX. 022-211-8052

宇都宮営業所 TEL. 028-610-0377(代) FAX. 028-633-2166

東京北営業所 TEL. 048-592-3111(代) FAX. 048-592-3117

東京南営業所 TEL. 045-476-5231(代) FAX. 045-476-5232

静岡出張所 TEL. 054-286-2880(代) FAX. 054-286-2955

名古屋営業所 TEL. 052-726-8760(代) FAX. 052-726-8769

大阪営業所 TEL. 06-7668-3900(代) FAX. 06-7668-3901

広島営業所 TEL. 082-233-0611(代) FAX. 082-233-7058

福岡営業所 TEL. 092-441-6715(代) FAX. 092-411-2815

開発技術センター 〒364-8585 埼玉県北本市朝日1-243

※電話番号、ファクシミリ番号は、
2014年08月02日現在です。

※電話番号、ファクシミリ番号は、
予告なく変更される場合があります。

※電話のかけまちがいにご注意ください。
番号をよくお確かめの上、おかけください。