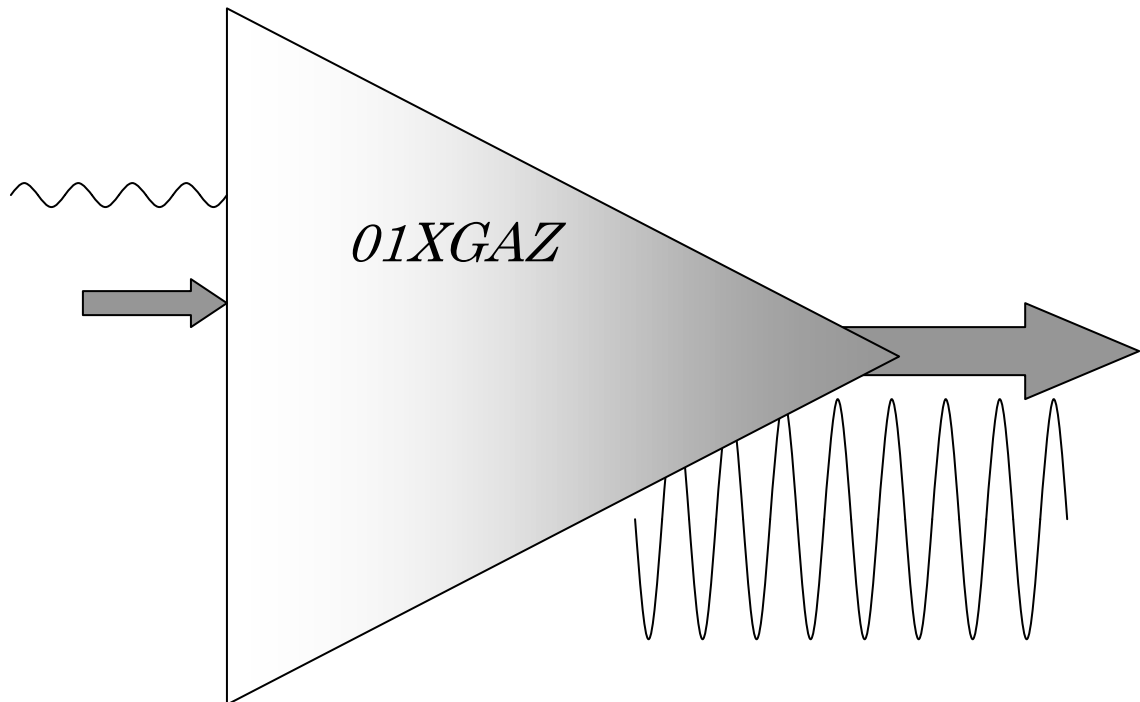


T-01HGAZ/MGAZ/LGAZ

電圧増幅器

取扱い説明書



はじめに

本増幅器は、小型、高性能、低価格を目標に開発されました。コンピュータ計測システムにおいてデータを取り込むためにはADコンバータを用います。一般にセンサを含めた専用のタイプ以外は、ADコンバータの入力電圧レベルが高く微小電圧を取り込むには使えない場合が多くあります。そのために計測用高性能増幅器は多数存在します。しかし、それらは非常に高価でシステム全体の価格とバランスしません。

そういう時、この増幅器は威力を発揮します。非常に低価格でありながら最大1万倍の利得を活かし、微小信号をADコンバータの能力が十分に生きるレベルにまで上げます。目的に合わせて利得の違う3機種を用意しました。

小型軽量で、低消費電流のため電池での動作も可能です。

仕 様

入力チャンネル数	1チャンネル		
入力方式	平衡差動入力 BNCコネクタ2個		
入力抵抗	2M Ω (差動) \pm 1% 並列容量10pF以下		
許容最大入力電圧	約 \pm 10V (対グラウンド、電源電圧 \pm 15V時)		
許容同相最大入力電圧	約 \pm 10V (対グラウンド、電源電圧 \pm 15V時)		
同相モード除去比	約50dB (100Hz 電源電圧 \pm 15V時)		
増幅度 T-01HGAZ	100倍、1000倍、10000倍 (フルスケールに対して5%以内)		
T-01MGAZ	10倍、100倍、1000倍	(同)	
T-01LGAZ	1倍、10倍、100倍	(同)	

周波数特性(\pm 3dB、電源電圧 \pm 15V 出力電圧 \pm 0.5V に於いて)

	T-01HGAZ	T-01MGAZ	T-01LGAZ
1倍			200kHz
10倍		290kHz	200kHz
100倍	80kHz	450kHz	80kHz
1000倍	60kHz	40kHz	
10000倍	40kHz		

立上り立下り特性	約2.8V/ μ sec
ハイカットフィルタ	1kHz,10kHz,30kHz (各減衰率-6dB/oct 確度10%以内)

残留ノイズ(電源電圧±15V、入力ショート、フィルタスルー、出力に於いて)

	T-01HGAZ	T-01MGAZ	T-01LGAZ
1 倍			約 330 μ V
10 倍		約 950 μ V	約 330 μ V
100 倍	約 3.3mV	約 1050 μ V	約 330 μ V
1000 倍	約 6mV	約 1300 μ V	
10000 倍	約 13mV		

出力抵抗 50 Ω
 最大出力電圧 約±12V
 最大出力電流例 ±10mA

オフセット調整範囲(電源電圧±15V、出力に於いて)

	T-01HGAZ	T-01MGAZ	T-01LGAZ
1 倍			約±1V
10 倍		約±0.5V	約±1V
100 倍	約±5V	約±0.5V	約±1V
1000 倍	約±5V	約±0.5V	
10000 倍	約±5V		

電源電圧範囲 DC±4.5V～±15V
 消費電流 ±9V 時約±12mA/±15V 時約±18mA
 寸 法 80(W)×35(H)×75(D)mm(突起部含まず)
 重 量 約 200g

付属品

プラグ付電源ケーブル (1m) 1 本
 006p(積層乾電池)2 個用スナップフォルダ 1 式

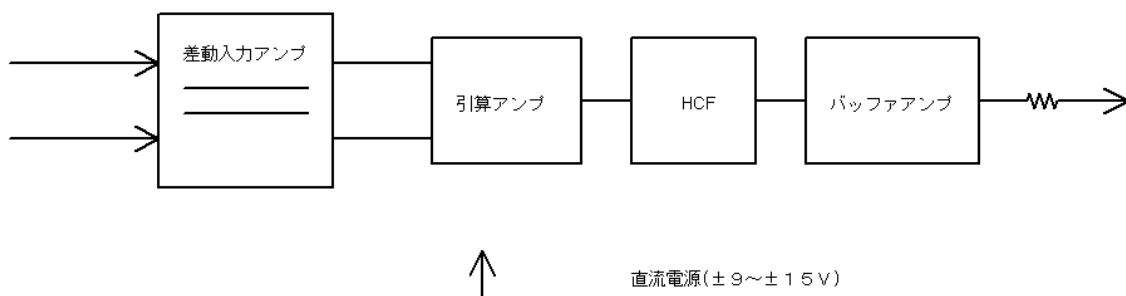
内部構成

図1のブロック図に示すように差動入力部、引き算部、ハイカットフィルタ部、バッファ増幅器部から構成されます。

差動入力部は、二つの入力信号を高インピーダンスで受け付けます。これを次段の引き算部で文字通り引き算し、二つの入力の差を出します。したがって、二つの入力に同じ振幅、位相で乗ってくる雑音(同相雑音)を大幅に減少させることが出来ます。

ハイカットフィルタは、シンプルなCR 1段による(-6dB/OCT)方式で、アクティブ型のように減衰した先で再び上がってくるようなことはありません。安心してお使いいただけます。

更に後ろに接続される負荷の特性がフィルタに悪影響しないようバッファ増幅器を経て50Ωを通り出力されます。



(図1) ブロック図

使用方法

入力信号ケーブルの接続方法

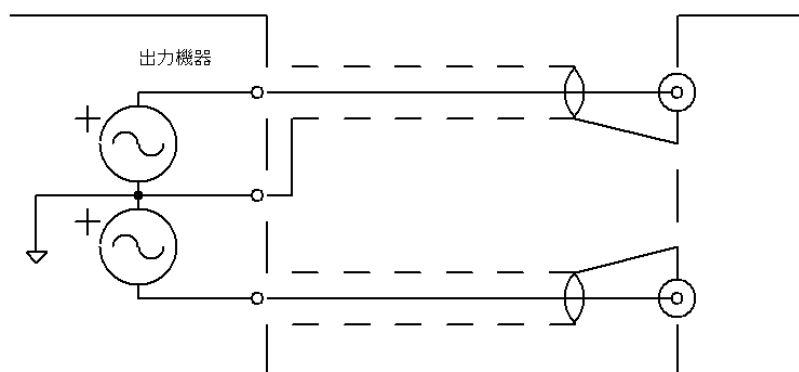
本器の入力は、BNCコネクタ2個による平衡差動入力になっています。

接続する機器が平衡差動出力方式の場合図2のように接続します。この方式によると同相雑音が大きく減衰して良い結果を得ることが出来ます。

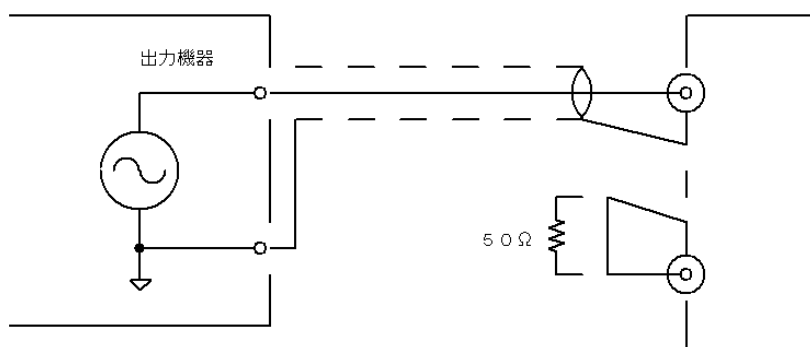
接続する機器が不平衡シングルエンド出力方式の場合は、図3のように接続します。

この時接続しない方の入力コネクタは、必ずショートまたは50Ωで終端してください。

これをしないと、出力に雑音が入ったりオフセット電圧が発生したりして十分な性能を発揮しないことがあります。フロントパネル左側のコネクタから信号を入力すると出力には入力と同相の信号が出力され、右側のコネクタから入力すると、出力には入力と逆相の信号が出力されます。



(図 2) 平衡差動出力機器との接続



(図 3) 不平衡シングルエンド出力機器との接続

ハイカットフィルタの使い方

本器には、フィルタ無しと3段階にカットオフ周波数が変わえられるハイカットフィルタが付いています。フィルタ無しの場合は、本器の特性がそのまま現れます。フィルタを活かすと高い周波数の雑音のカットされ、必要な信号のみを取り出すことができます。雑音の周波数分布は、その環境により大きく異なりますので、目的に合わせて最適のカットオフ周波数を選びます。

本器の上カバーの止めビス（2カ所）を外し、プリント基板上の白い印刷で囲まれたJP1のショートプラグで切り換えます。1をショートするとカットオフ周波数は1KHzになります。同じく2は10KHz、3は30KHzです。

出荷時はショートピンをフィルタ無し（オープン）にセットしてあります。

なお、これらの作業をする場合は、必ず電源スイッチを切り電源ケーブルを抜いた状態で行ってください。電源を入れたままで行うと危険であり、故障の原因にもなります。

電源の接続及び供給方法

本器への電源供給、リアパネルにある4Pナイロンコネクタより行います。

4本のピンのうち、左端がプラス電圧、中の2本が0V、右端がマイナス電圧の入力です。

1	2	3	4
プラス電圧	0V(GND)		マイナス電圧

電源コネクタピン接続図

本器の性能を十分に活かすには、操作用電源として±9V から±15V の安定した、リップル雑音の少ない直流電源が必要です。

また付属のスナップホルダで 006P 型積層乾電池 2 個で使うことが出来ます。電池の場合、理想の電源に近く雑音の少ない非常に良い結果を得ることが出来ます。

付属電源ケーブルで電源の供給をする場合、橙色又は赤色がプラス電圧、青色又は緑色がマイナス電圧、黒色は、各々の 0V を接続します。この電源の接続は絶対に間違えないで下さい。間違えると確実に破損または特性の大幅な劣化を招きます。

また、電源を接続する場合、必ず電源スイッチを切って行ってください。プラス、マイナス及び 0V を全部接続し、間違いの無いことを確認して後に電源スイッチを ON にします。プラスまたはマイナスの片側だけ加えるとやはり破損や大幅な特性劣化にいたりします。

電源投入後 10 分以上経過してからオフセット調整をして使用すると非常に安定した良い結果を得ることが出来ます。

電源電圧を変えるとオフセット調整位置が僅かにずれる場合があります。フロントパネルのオフセット調整用ボリュームにて調整できます。

オフセット電圧調整の方法

フロントパネルにオフセット調整用のポテンショメータがついています。入力に信号以外の直流成分が重複していると出力にはそれが増幅されて、極端な場合は出力がプラス又はマイナスに振り切ってしまうこともあります。オフセット調整はそれを打ち消したりあるいは最適な値に合わせてりします。また、接続される信号源の出力インピーダンス、電源電圧、設定利得等でもオフセット電圧が発生することがあります。これらも調節することが出来ます。

調整は、先の細いマイナスドライバでネジ山、パネル等を傷付けないように静かに右または左に回して調整します。

電池で使用する場合の寿命

電池で使用する場合、使用する電池の種類、製造メーカー、温度、通電頻度等により寿命が異なります。

下記の数値は、A 社製アルカリ型一次電池の連続使用例です。あくまでも目安であることを了承の上、参考にしてください。

006P 型積層乾電池 (2 個)	5V に低下まで使用の場合	約 20 時間
単一型 (6 個シリーズ×2 組)	5V に低下まで使用の場合	約 1100 時間

注意:フロントパネルのインジケータ LED は約 7.5V 以下では点灯しません。

御質問または故障した場合の連絡方法

お手数ですが、商品名、シリアル番号、御購入方法、購入日そして質問、故障の内容等を明記の上下記にお知らせください。早急に対応させていただきます。

〒300-0842

茨城県土浦市西根南一丁目 1 2 - 4

株式会社タートル工業

技術部 技術課 サービス係宛

FAX : 0 2 9 8 - 4 3 - 0 0 4 5

Eメール : info@turtle-ind.co.jp