

テクニカルシート

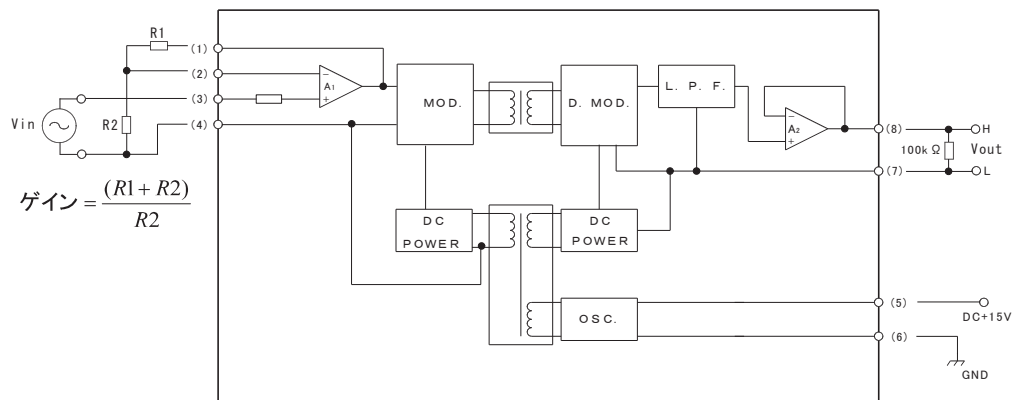
アイソレーションアンプ

ゲイン調整法

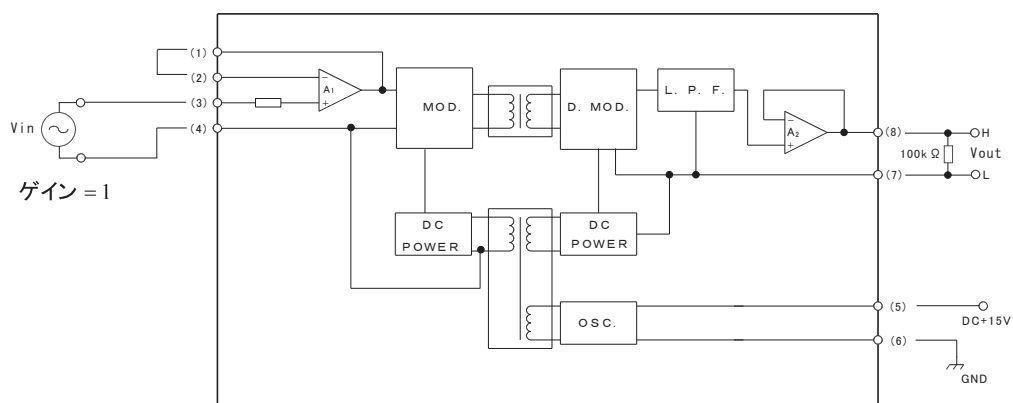
ISA224は、ゲインの調整が可能です。

●非反転動作（入力部オペアンプ回路の動作モード） アイソレーションアンプとしての動作は、非反転動作です。

・ゲイン>1^(※)

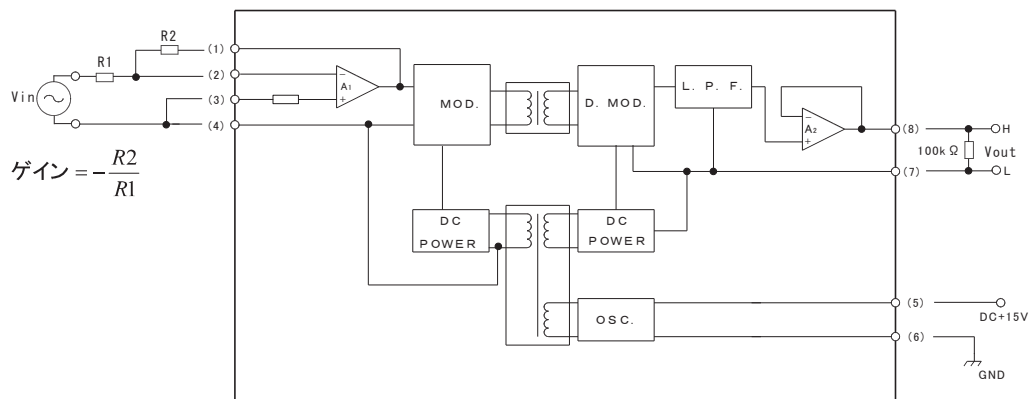


・ゲイン=1



●反転動作（入力部オペアンプ回路の動作モード） アイソレーションアンプとしての動作は、反転動作です。

・ゲイン ≥ -1 ^(※)

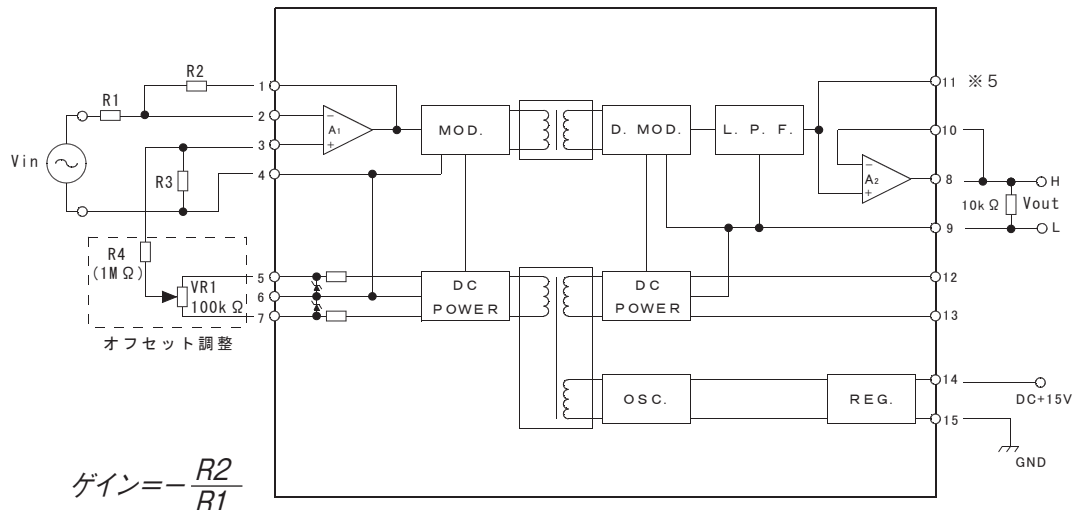


※ゲイン調整は、アイソレーションアンプの最大出力電圧が絶対値10Vpeak 以下になるように、回路定数をご選定ください（許容最大出力電圧は絶対値11.5V）。

ゲイン・オフセット調整法

ISA218-RIは、入力部および出力部^(※1)でのゲイン^(※2)・オフセット^(※4)調整が可能です。

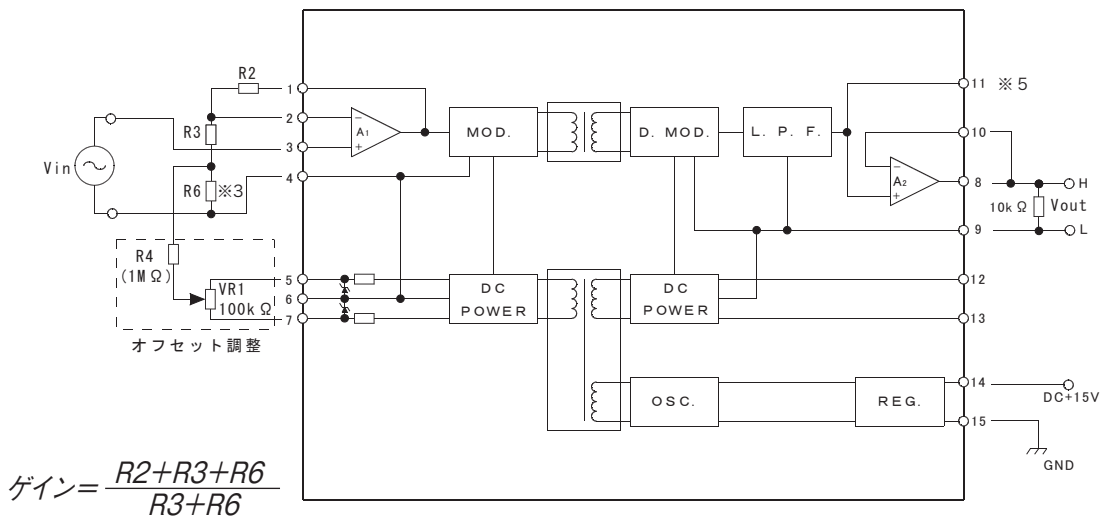
●反転動作 ゲイン ≥ -1 (入力部オペアンプ回路の動作モード)



VR1 を 5 番端子側へ回した場合：オフセット電圧 $V > 0V$

7 番端子側へ回した場合：オフセット電圧 $V < 0V$

●非反転動作 ゲイン $> +1$ (入力部オペアンプ回路の動作モード)



VR1 を 5 番端子側へ回した場合：オフセット電圧 $V > 0V$

7 番端子側へ回した場合：オフセット電圧 $V < 0V$

またはゲイン $= \frac{R2+R3}{R3}$ で補正すると良好。

- ※ 1：入力部と同様に、出力部のオペアンプ回路に外付け抵抗器をつけることにより、非反転動作モードでのゲイン・オフセット調整が可能です。ゲイン $= 1$ の状態での使用を推奨致します。
- ※ 2：ゲイン調整は、アイソレーションアンプの最大出力電圧が $10V$ peak 以下になるように、回路定数をご選定ください。定格を超えて使用した場合、内部回路が破損する恐れがありますので、ご注意ください。
- ※ 3：R6 の値は R3 に対して十分低い値をご選定ください。(ゲイン計算式の通り、 $R6 \gg R3$ の場合ゲインに影響を与えるため。)
- ※ 4：オフセット調整回路の抵抗器 R4 の抵抗値は、約 $100k\Omega \sim 1M\Omega$ の範囲でご選定ください。但し、値の取り方によりゲインに影響を及ぼしますのでご注意ください。
入力内蔵バイアス電源はオフセット調整用として設計しており、微小電力しか供給出来ません。
過負荷で使用した場合、内部回路が破損する恐れがありますので、ご注意ください。
- ※ 5：11 番端子は、チェック端子ですので、オープン状態でご使用ください。

使用上の注意事項

● アイソレーションアンプの負荷インピーダンス

図1のように負荷インピーダンスは100k Ω 以上でご使用ください。

$R_L = (\text{ISA218RI、VDAシリーズ}) = 10\text{k}\Omega$

負荷インピーダンスが100k Ω 未満になりますと、オフセット電圧や非直線性が極端に悪化いたします。また、出力電流を超える負荷インピーダンスが接続されますと、破損する場合がございますのでご注意ください。

● 電源入力 of 逆接続保護

アイソレーションアンプの電源入力の極性(+/−)を逆接続保護は内蔵しておりませんので、その場合は破損します。逆接続、逆電圧が印加される可能性がある場合は、図2のように外付けダイオードを挿入ください。

※VDAシリーズは保護されております。

● 高電圧信号を抵抗で分圧して入力信号とする場合

高電圧信号側のグラウンド浮きなどにより、定格を超える入力信号電圧が印加されないようご注意ください。入力信号の過電圧保護は、図3のようにツェナーダイオードを挿入します。ツェナーダイオードは、ツェナー電圧のバラツキを考慮して入力信号電圧の最大値から適切な値を選定ください。

※入力信号電圧10V入力品の場合、絶対値12.5V以下、5V入力品の場合、絶対値7.5V以下になるツェナーダイオードをご選定ください。

● アイソレーションアンプ内蔵電源について

ISA218RIは、オフセット電圧調整用に、内蔵電源が用意されています。

この電源はオフセット用に微小電力しか供給出来ませんので、端子間の短絡やオフセット以外の過負荷でご使用になりますと、破損する恐れがございますのでご注意ください。

※入力側5〜6〜7間0.5mA max、出力側12〜9、13〜9間1mA max。

※上記の電流最大値は正負各出力の値を示します。

● 入力側オペアンプがないタイプのご注意

ISA1102のタイプには、オペアンプが内蔵されておりません。そのため、入力信号源と入力端子の間に、保護用抵抗などが挿入されますと、入力インピーダンスの影響で信号レベルが低減します。抵抗挿入される場合は十分低い抵抗値をご選定ください。

図4のように、100 Ω の抵抗が挿入された場合、100 Ω /50.1k Ω = 0.2%のレベルダウンとなります。

● 電源がオフ時のご注意

電源がオフの状態、入力端子に信号電圧が印加されますと、内部回路が破損するおそれがございますので、ご注意ください。

● 絶縁耐圧試験をおこなう場合のご注意

図5のように、各ポートの端子間を全て短絡して、入力〜出力、電源間に絶縁耐電圧を印加してください。ISA218RI、ISA224は入力、出力、電源のポートがそれぞれ独立し絶縁されています。

図1

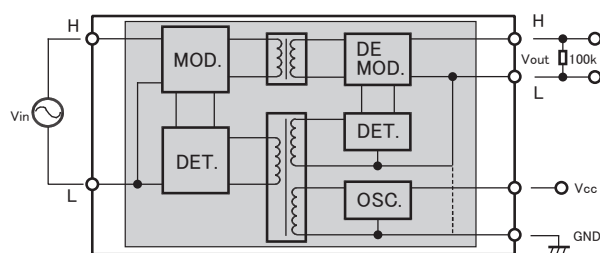


図2

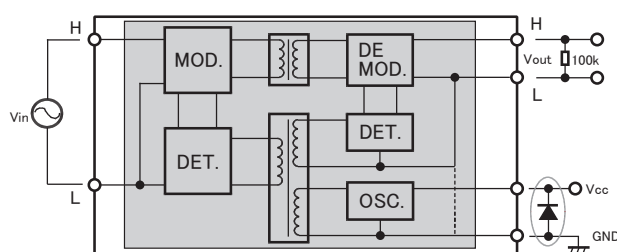


図3

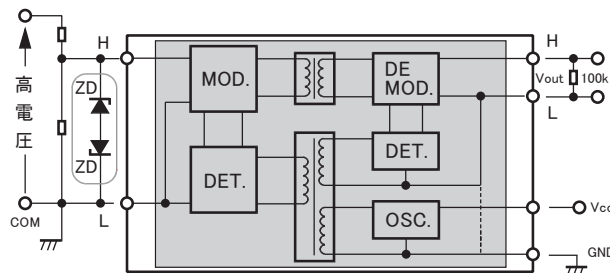
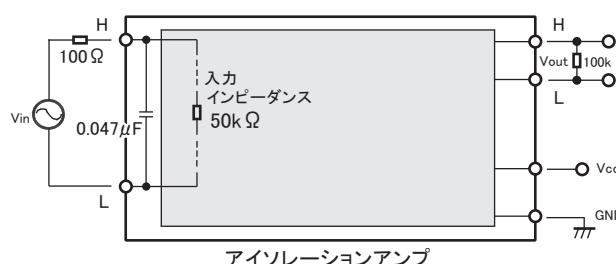
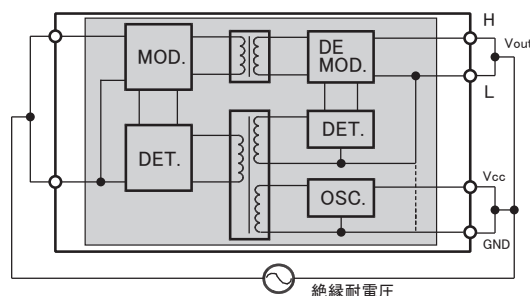


図4



アイソレーションアンプ

図5



用 語	意 味
利得 (ゲイン)	アイソレーションアンプの利得は、オペアンプでいわれる開ループの利得ではなく閉ループの利得で、個別に規定された範囲内であれば、ISA218RI、ISA219、ISA223、ISA224は、外部に接続する抵抗値によって任意に設定する事が出来ます。また、表示中固定1とあるものは、内部で利得が1に固定されており、利得を設定するためには、外付けのアンプが必要になります。
ゲイン温度ドリフト	ゲイン温度特性は、ゲイン1とし25℃における利得を基準として、動作温度範囲内における利得の変化量の比率を1℃当りに平均化した値を示しております。
非直線性	入力信号電圧範囲内において、1Vステップで入力し得られる利得の平均値 (Go) に対し、各ステップにおける利得 (G) の誤差率を非直線性 (L) として、以下の式にて算出します。 $L = \frac{G - G_0}{G_0} \times 100 (\%)$
入力インピーダンス	出力をオープンにして、内部インピーダンス50Ωの直流電源から入力信号範囲の最大値を印加した時の入力からみた抵抗値とします。
同相信号除去比 (CMRR)	出力のLOW端子を基準として、入力側に50Hzの正弦波を同相入力した時の減衰量を表します。
絶縁耐圧	各ポート間に同相入力して、1分間許容出来る50Hzの正弦波の実効値で、この時のリーク電流は、0.5mAで規定しております。測定方法の詳細は、20ページの「使用上の注意事項」をご参照ください。
小信号周波数帯域幅	100mV _{P-P} を波高値とする正弦波による利得が直流利得よりも3dB低下した時の周波数を表しており、スペクトラムアナライザにて測定した値とします。(図1参照)
位相特性	周波数特性と同様にスペクトラムアナライザにて、位相が-45°ずれた時点の周波数を表します。(図2参照)
ステップ応答時間	入力信号電圧範囲の最大値を波高値として、単位ステップに対する応答波形が90%に達するまでの時間をオシロスコープで観測した値とします。(図3参照)
オフセット電圧	入力信号電圧0V時における出力電圧値を表しており、温度特性は動作温度範囲内における、オフセット電圧の変化量を1℃当りに平均化した値とします。

図1 小信号周波数特性

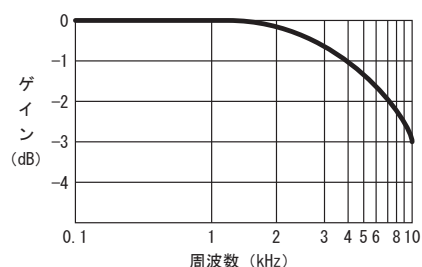


図2 位相特性

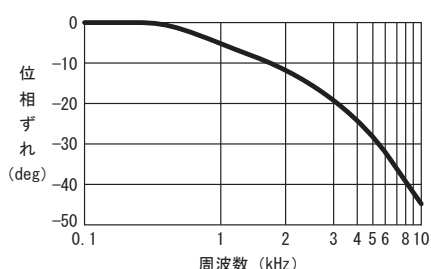


図3 ステップ応答特性

