



超高速アイソレータ

アイソレータの機能

アイソレータは、計装関係では信号絶縁器を指し、入力信号と出力信号の間を直流的に絶縁する機能をもった変換器です。信号を絶縁するため、入力信号と出力信号がそれぞれ個別の電位になった場合でも直流信号を正確に伝送できる機能をもっています。アイソレータの主な用途は次のとおりです。

- 信号の回り込み防止
- 機器の保護
- フィールド配線側から入るノイズの抑制
- 信号の2点アースの可能化
- 接続されている機器間で、故障切分けに必要な分界点(信号切離し点)の明確化

以上のメリットがありますが、高速に変化する信号を扱う場合に、アイソレータの応答時間が信号の伝送遅れを生むというデメリットもあります。

変換器の応答時間

エム・システム技研製変換器の応答時間については、大きく分けて次の3種類があります。

- (1) 一般用 : 0.3 ~ 0.6s (0 → 90%)
- (2) 高速用 : 約 25ms (0 → 90%)
- (3) 超高速用 : 180 ~ 500 μs (0 → 90%)

なお、同一形式で(1)と(2)の応答時間を選択できる変換器の場合、「高速用が高級品」と勘違いして(2)の応答時間を選択すると、ノイズの混入によるトラブルを起こす恐れがありますから、ご注意ください。

(1)の一般用の応答時間の変換器を選択すると、50Hzの電源ノイズを約1/40に減衰するためフィルタ機能も期待できます。一般に変換器を使用する箇所のアナログ信号は、短時間では変化がなく一定値とみなせる場合がほとんどです。また、温度制御における温度信号も短時間でみればほとんど変化はなく、変化したとしても変化速度は遅いので、一般用の変換器で十分使用に耐えます。

(2)の高速用(約25ms)の変換器を選択すると、50Hzの電源ノイズを1/3程度しか減衰しません。また(3)の超高速用(180 μs)の変換器を選択すると、

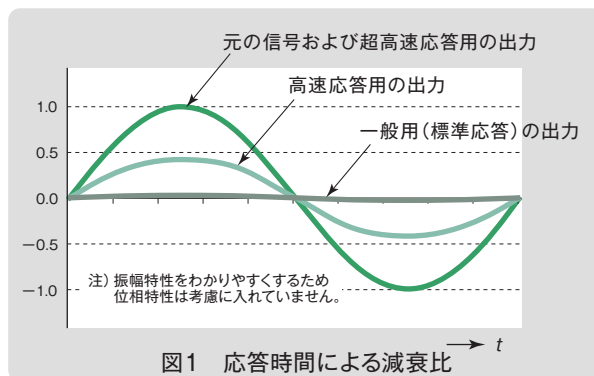


図1 応答時間による減衰比

50Hzの電源ノイズをまったく減衰しません。応答時間が短くなるほどフィルタ機能も薄れるため、ノイズが混入しないように信号および電源配線には十分な注意が必要です。

図1は応答時間の違う3種類のアイソレータを使用した場合の出力信号を示します。元の信号が高速に変化する場合、標準応答の一般用変換器からは元の信号が反映された波形が出力されないことを示します。したがって、入力信号が高速に変化する場合に使用する変換器としては、高速用または超高速用の変換器が必要です。

超高速アイソレータの必要性

近年、危機管理や設備の保安全管理を目的とする軸受けの振動測定・解析、自動車の振動解析、プレス機械の圧力プロファイル管理など高速に変化するアナログ信号を計測する機会が増えてきました。

振動解析も従来の低周波ではなく、可聴範囲を含む振動を計測する要求があります。(3)の超高速用(180 μs)の変換器でも2kHzの信号を30%も減衰させるフィルタになってしまうため正確に測定できないという問題が発生しています。

この問題を解決するために、エム・システム技研ではより高速に応答するアイソレータ(形式:M2VF2)を開発中です。

- 開発中の超高速アイソレータ(形式:M2VF2)の応答時間

- 90%応答: 約 30 μs (0 → 90%)
- 63%応答: 約 13 μs (0 → 63%)
- 周波数帯域: 15kHz (-3dB)



【(株)エム・システム技研 開発部】