

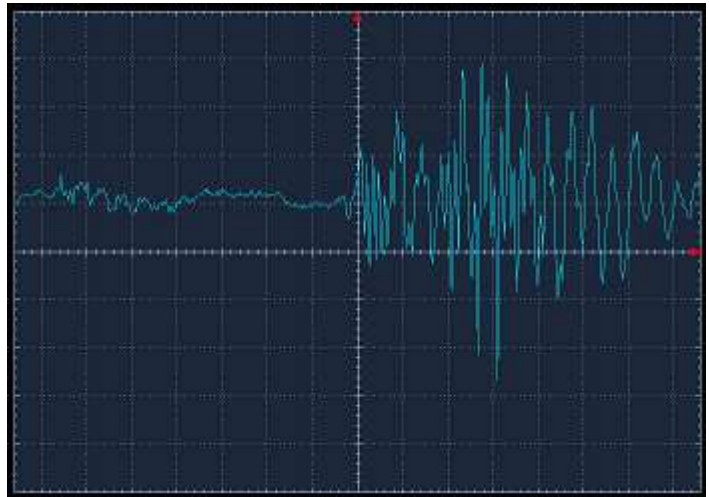
ノイズ除去機能付電圧適正化装置 NBLA1 型

入力電圧適正化装置 NLVA1 型でチャートレコーダー用電圧出力を適正化しても、正確な測定値を得られない場合がある。それは入力ラインにノイズが乗っている場合である。ノイズが入力ラインに乗っている場合の対策は積分回路を用いて、一定の時間、丹生陸ラインの電荷を積分してその値を測定する方法が取られるが、この方法だと出力電圧は安定する。しかし、それは出力電圧が鈍化した事を意味し、信号の変化を見逃す危険性を孕んでいる。そこで当社が開発したのが NBLA1 型です。この装置は通過帯域を設定できるローパスフィルターの特性を利用し、アクティブ型とパッシブ型を併用して信号特性とノイズ除去効果を両立させた製品です。



1. ラインノイズの特性

入力ラインに乗ってくるノイズに一般的には一貫性はありません。振幅も周波数も絶えず変化します。右に一例を示します。これはノイズ対策を行っていないリレーから発せられたノイズです。振幅、周波数、発生頻度共に変化し、一貫性がありません。しかし、右図の左側をみるとゆっくり変化する信号の上にノイズが乗っていることが見て取れます。これらの信号を確実に捕捉する為にはフィルターするノイズの周波数を検出し、その値をローパスフィルターの時定数として設定します。



2. アクティブ型パッシブ型併用多段ローパスフィルター

抵抗とコンデンサーを用いたローパスフィルターには 2 種類がありますが、通常はアクティブ型の方がフィルター性能が高いと言われます。NBLA1 型ではローパスフィルターをチャンネル毎に 4 段用いてノイズを必要なレベルに減衰させています。

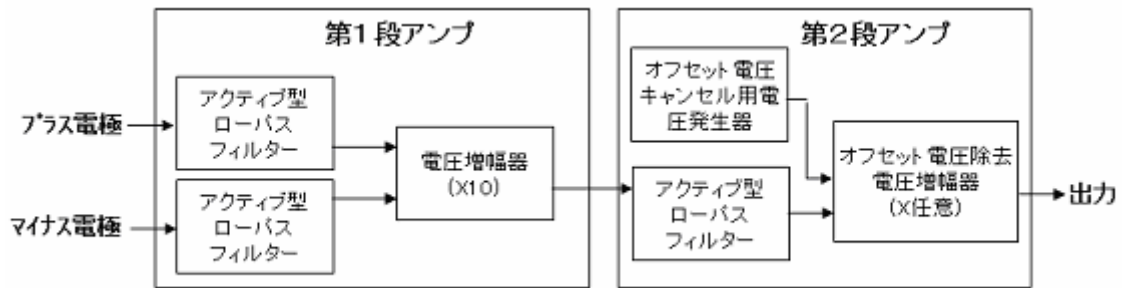
① 第1増幅器用フィルター

NBLA1 型の両入力端子は独立しており、プラス側だけでなくマイナス側からもノイズが回り込む可能性がある為、増幅器の前に 1 段ずつ計 2 段のアクティブ型ローパスヒル

ターが挿入されています。

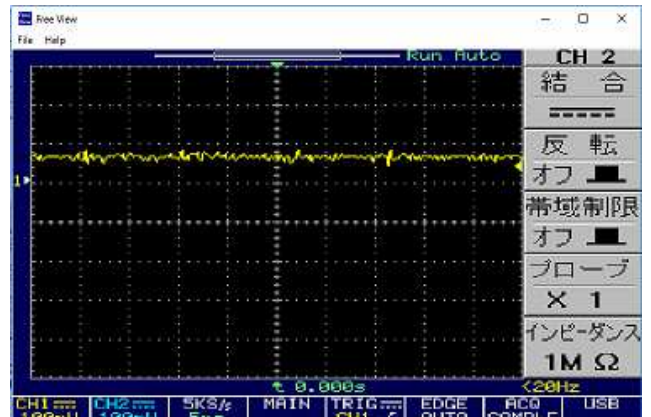
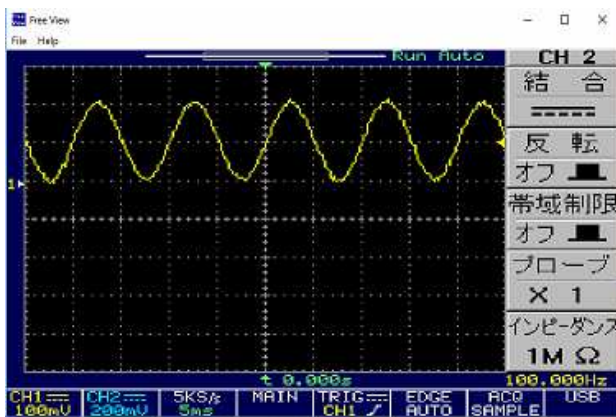
②第2増幅器用フィルター

第1増幅器の出力側、つまり第2増幅器のプラス入力側とオフセット除去回路の負帰還回路にアクティブ型ローパスフィルターが装着され、計2段、合計で計4段のローパスフィルターが装着されています。下の図はブロック図を示します。



3. ノイズフィルター特性の検証

下左図は信号発生器を用いてオフセットを持たせた正弦波をNBLA1型の入力側に印



加し、上右図は出力の波形です。正弦波が十分に抑圧されているのが見て取れます。多少の小ピークは残りますが、AD変換に問題が生じない程度の大きさにまで減衰しています。

4. 減衰特性の見極めと応答性の確認

信号波を充分通過させて、ノイズを充分減衰させる為には、ローパスフィルターの時定数を訂正な値に設定する必要があります。ローパスフィルターには時定数から所謂スカート特性があり、徐々に減衰幅が広がっていきます。従って、最適な時定数を求める為にはノイズ測定も然ることながら、実際に試作回路を作成して、ノイズの減衰状況を確認する必要があります。右図は時定数決定用試作基板の図です。ノイズの特性や回り込み等は環境に因って変化しますので試作を行って確認する事が重要です。 以上

