

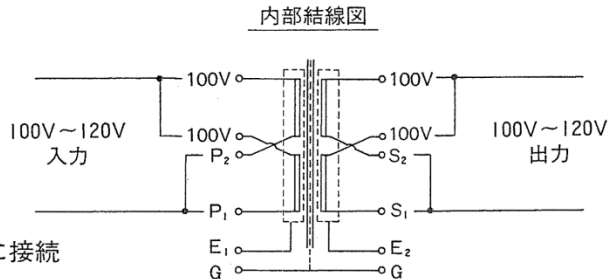
■ ノイズ除去トランス入出力接続方法

ノイズカットトランスは別表に示す様なタイプのもものが揃っています。
 いずれも入力側、出力側の留めネジ（図面中10）を取りはずせば、内側に端子台があります。
 ノイズ防止の性質上、1次側と2次側配線は出来る限り離して決して並行にならない様配線して下さい。

トランスの表示電圧は、100Vとなっていますが、電源周波数50Hzの場合でも20%増の電圧を加えても大丈夫です。即ち、100V端子に110V又は120Vの電圧を入れても、ノイズカットトランスとしてそのまま働きます。直列接続をした場合は、200Vに240Vの過電圧を加えても大丈夫です。下に図解致します。（60Hzの場合はより安全です）

(A) 入力電圧 出力電圧

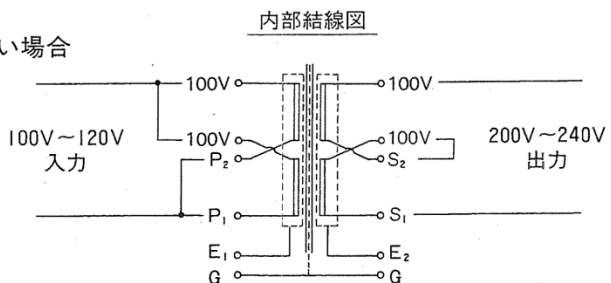
100V	／	100V
110V	／	110V
115V	／	115V
120V	／	120V



1次、2次コイル端子を右図の様に接続し、1次コイルに100~120Vの電圧を加えれば、2次側に100~120Vの電圧を得ることが出来ます。

(B) 入力電圧 100V~120V で 出力電圧 200V~240V を得たい場合

1次側は(A)と同様
 2次側 100V-S₂を接続(短絡)した後、100V-S₁より出力を取らせば200V~240Vの出力を得ることが出来ます。



以下同様にして1次側 200V~240V入力の時は、100V-P₂を接続すれば、100V-P₁間に200V~240Vを入れることが出来ます。

この時、出力側を(A)の様に接続すれば、100~120Vの出力が得られます。

■ ノイズ除去トランスの効果 その1 (商用電力は伝送し、ノイズは遮断する)

近年の目ざましい電子回路技術の発達により、多くの機器が自動化されてきました。これは、IC・LSIなどの発達により小型かつ多機能で高速動作が可能になったことによります。一方、これらのものは微小電圧により動作するため外部より侵入してくるノイズにより誤動作を起すことがあります。

外部より侵入してくるノイズといっても様々なものがありますが、その中には雷ノイズ・自動車のイグニッションノイズ・アマチュア無線・インバーターエアコン、リレー、スイッチ、スイッチング電源が使われている電子機器、放電機器その他多くのものがあります。蛍光灯のグロースイッチノイズにより、大型コンピュータが誤動作したこともありました。

非常に便利なIC・LSIなどを、有効かつ確実に動作させ運用するためには、これらのノイズから機器を守ってやる高度なノイズ防止対策が必要です。そのために、ノイズ防止装置としてノイズカットトランスを電源の中に入れておくのが有効な手段です。こうすることにより、自ら発生するノイズも外部の回路に漏らさないという効果を持ちあわせ二重のメリットを持ちます。

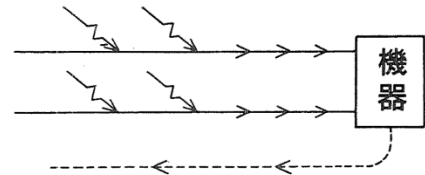
元来ノイズには、大きく分けて2種類に分類されます。それはコモンモードノイズとノーマルモードノイズです。

コモンモードノイズは、第一図の様に二本の電線路を同一方向に侵入して大地を帰路として元にもどるものです。このノイズに対しては、ノイズカットトランスのコイルをシールドしアースに接続することにより取り除くことができます。

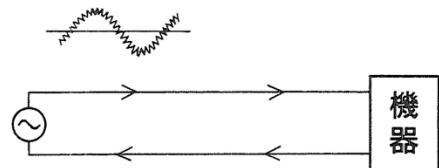
この場合、ノイズ侵入路に接続されているノイズカットトランスの一次巻線のみシールドするのではなく、二次巻線も同様にシールドし更に一次巻線と二次巻線との間にもシールド板を挿入してアースに接続します。この様にするとコモンモードノイズは、ほとんど除去することが出来ます。

ノーマルモードノイズは、通常の電力と同様に配電線の往復二本線の間に入ってくるものです。したがって、商用電力に重なってきます。(第二図)

第一図 雷等二本の電源ラインに同時に入ってくるノイズ



第二図 50/60Hzの商用電力に乗って入ってくるノイズ



ノイズカットトランスは、商用電力は一次巻線より二次巻線に完全に伝送し、不要なノイズ成分は遮断してしまうように作られたものです。

また、もともとトランスは、一次巻線に入ってきた電力を二次巻線側に完全に伝送することをその働きとしているので両巻線の結合をできる限り密にすれば良いのですが、この様にすると必要な電力と不要なノイズの両方とも二次巻線に伝送されてしまいます。したがって、商用電力の周波数とノイズ成分の周波数帯の違いに着目し高周波をカットしてしまうトランスを作れば良い訳です。

この様にするために、コイルの構造・配置・材料の選択に技術を要します。

■ ノイズ除去トランスの効果 その2

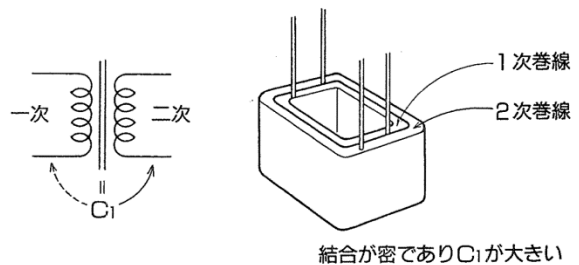
通常、トランスは第二図の様に一次巻線の外側に二次巻線を巻きます。この様にするとノイズ成分の伝達も良くなってしまいますので、第三図の様に位置を離します。このことにより、静電結合が小さくなり更に一次巻線・二次巻線共に巻線の周囲を薄銅板で包み接地します。その結果、静電結合によるノイズ伝達は激減し、残るのは電磁結合分によるノイズ伝達です。

電磁結合によるノーマルモードノイズを遮断するには、商用電力は充分伝送し、それ以上の周波数では急激に動作が悪くなる磁気材料（この場合は、鉄心）を選択することです。これによりノイズ成分は二次巻線に誘起せず商用電力のみ出力されます。

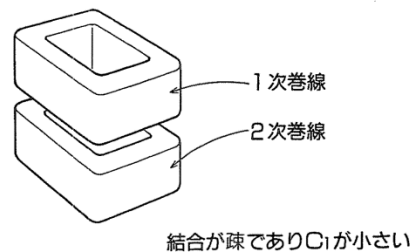
鉄心には、モーター・蛍光灯安定器等に使われる冷間圧延鉄心、総じて鉄損値の多い低級品、トランス等に使われる冷間圧延鉄心の中級品、及び方向性珪素鋼板と呼ばれる高級品、高周波トランスに使われるフェライトコア等があります。電力伝送のためのノイズカットトランスですから高周波トランス用

に作られたフェライトコアは使えません。又、方向性珪素鋼板は高周波特性が良いためノイズカットには不向きです。したがって、電力伝送にもノイズカットにも有効な鉄心は中級品以下のものとなり、その様な鉄心を使い、1次、2次引出端子構造等にも充分対策を取ったものが、東京トランス製ノイズカットトランスです。

第三図 トランスコイル部分のみを示す



第四図



ノイズ除去トランスとLCラインフィルターの違い

ノイズカットトランスは、通常のトランスと同様に1次巻線、2次巻線及び磁路より構成されています。1次巻線に入って来た電気エネルギーを磁気エネルギーに変え磁気回路の鉄心に蓄えます。その磁気エネルギーを2次巻線で再び電気エネルギーに変換しています。したがって1次巻線と2次巻線は磁路を通じては結合されていますが電路としては切りはなされています。

これがノイズカットトランスの最大の特長であり、ノイズを取り除く作用をさせる有利な点です。

電路がつながっているラインフィルターではノイズを取るのに限界があり、特に低域周波数や超高域周波数に対しては効力が激減します。又、ラインフィルターは共振現象を起し、反対にノイズを呼び込むというような現象が出る場合があります。又、ラインフィルター以外の素子との影響も大変受けやすく、使用する電源インピーダンスや負荷側インピーダンスの大きさを考慮しなくてははいけません。その点ノイズカットトランスは、電路がつながっていないためそのような配慮を行わなくてもすぐれた特性を発揮します。又LCラインフィルターのように漏洩電流の心配もありません。