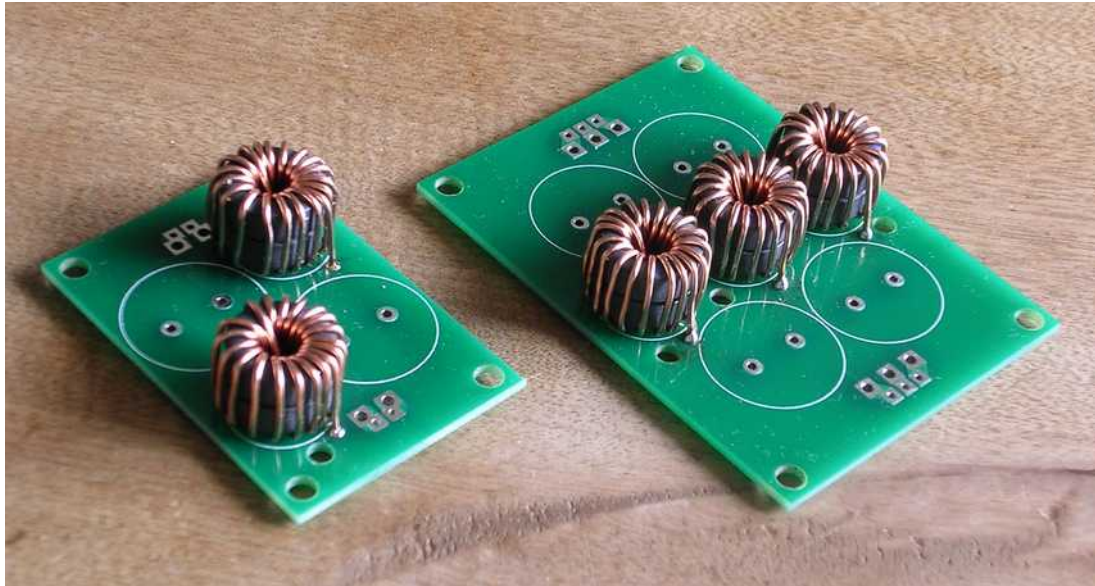


NOISE BLOCKER

取扱説明書



本基板の使用により、どのような環境においても、必ず音質の向上が得られるという保証はございません。その点をご理解の上でご利用下さい。

本文書には、初歩的な事も含めて、基板の使い方と仕様について記述しております。電子工作のベテランの方も、安全にそして性能を十分に引き出していただくために、ご一読をお願いします。

ご使用中に、発煙・発火・異音などの異変がありましたら、直ちに電源をお切りいただきますようお願いいたします。
また、感電や火傷など電子工作で発生しがちな怪我をしたり、火災などを起こさないよう、十分に安全に配慮をした上で作業をお願いします。

©2016. 音屋 とらため. All rights reserved.

[概要]

デジタル信号を扱う基板は、ノイズの発生源になる場合があります。多くのオーディオ向けの IC では LVCMOS の信号レベルが用いられており、論理 L と H で 0V と 3.3V の電位の変動が起こっています。各トランジスタが ON になったり OFF になって電圧を変化させているわけですが、電源を供給する側から考えると論理レベルが変化することによって供給すべき電流が変動します。供給された電流は、最終的にグラウンドに流れ込むわけですが、グラウンドといっても金属で出来ている以上、わずかではあります。電氣的な抵抗値を持ちます。グラウンドに流れ込む電流によってグラウンドの電位も変動するということになります。

このような電源供給の変動やグラウンドの電位の変動（以降ノイズとします）は、DAC を始めとしたアナログ回路に影響を及ぼし、音質劣化をもたらします。

このノイズが伝わる経路は、大きく分けて以下の3つだと考えています。

- 1) 空間に電磁ノイズとして放射されたものが伝わる場合。
- 2) デジタル系とアナログ系で直接データやグラウンドをつなぐことによってノイズが伝播する場合。
- 3) デジタル系の電源トランスとアナログ系の電源トランスを経由する場合。

2つめの伝播方法に対しては、Ground Coupling Circuit (Super) 基板での解決方法をご提案しました。

3つ目の電源トランスを経由する伝播を防ぐための解決方法には、それぞれの電源トランスを分けることは大きな効果があります。それでも、わずかではあります。デジタル系の電源トランスが家庭用電源の AC100V の波形を劣化させることによりアナログ系の音質劣化を引き起こす場合があります。この3つ目の伝播方法に対応することが、NOISE BLOCKER の目的です。

フェライトトロイダルコアを用いたノイズフィルターですが、対応したいノイズが同相（コモンモード）とは限らないため、ノーマルモードのノイズフィルターを電源側（プラス側・マイナス側）だけでなく、グラウンド側にも使用します。通常は電源側だけに使用することが多いと思いますが、この方法は整流平滑化した電源から電力を与えられる際のノイズに対応するためです。NOISE BLOCKER ではそのようなノイズもブロックしますが、基板内で発生するノイズを外に出さないという効果も期待しています。

つまり、Digital Audio Signal Conditioner 基板が発生させるノイズを基板内にとどめ、電源側に戻さないことにより、アナログ系への影響を減少させようという考え方で

す。トランスに電流が戻る時に、グラウンド側のインピーダンスがわずかに大きくなると考えられますが、それを上回る音質改善効果を実感しました。

音屋とらための開発環境では、Digital Audio Signal Conditioner 基板だけでなく、DAC やデジタルボリュームにも使用しております。こちらも効果がありました。そこで、単電源用と両電源用を 2 パターンを製作しました。

ノイズのブロック効果を大きくするために、フェライト・トロイダルコアを 2 段重ねにし、さらに線材間の容量によって特性が悪化しないように W1JR 巻き（19 回巻き）でコイルを製作しました。

[仕様]

単電源用

基板サイズ 34mm × 50mm × 14mm (W × L × H)
 高さに電解コンデンサは含みません

両電源用

基板サイズ 50mm × 68mm × 14mm (W × L × H)
 高さに電解コンデンサは含みません

銅箔厚み：70μm

材質：ガラスエポキシ(FR-4)

レジスト：グリーン

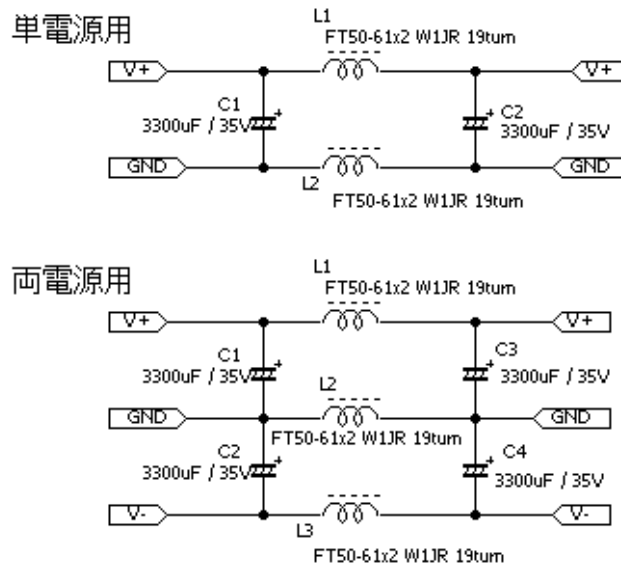
流せる電流は1Aまでです。

印加できる電圧はGND - V+、GND - V-間で18Vまでです。それ以上の電圧を印加する場合は、電解コンデンサを高耐圧のものに変更する必要があります。

電取り付けられる電解コンデンサは、リード線のピッチが7.5mmで、直径が18mmまでのものです。

[回路図]

本基板の回路図を図1に示します。



Noise Blocker V1.0 回路図

© 2016 OTOYA - TORATANU

水魚堂さんの回路図エディター - BSch3Vを使わせていただきました

図1 Noise Blocker 回路図

電解コンデンサ C1~C4は、ご使用になる環境によっては、省略することも出来ます。整流後の平滑コンデンサに十分な容量があれば、本基板の入力側の電解コンデンサは省略できます。音屋とらための基板（Digital Audio Signal Conditioner 基板や DAC、デジタルボリューム）と組み合わせる場合は、本基板の出力側の電解コンデンサを省略しても効果があることを確認しています。本基板の電解コンデンサを含めた高さがケース内部に導入することの障害になる場合は、電解コンデンサを省略しても良いと考えております。

[部品表]

使用している部品を以下に示します。

表 1 使用部品一覧

品名	数量	摘要
フェライト・トロイダルコア		
FT-50 61	4(6)	比透磁率 125
電解コンデンサ		
3300 μ F / 35V	2(4)	ルビコンWX A
電線		
0.8mm UEW/ポリウレタン銅線		
基板	1	

括弧内は両電源用の数量です

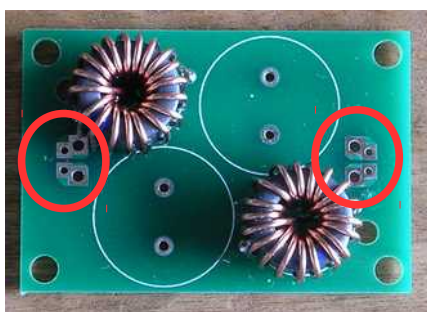
[入出力端子]

図 2 に単電源用と両電源用の基板の入出力端子を、赤丸で示します。

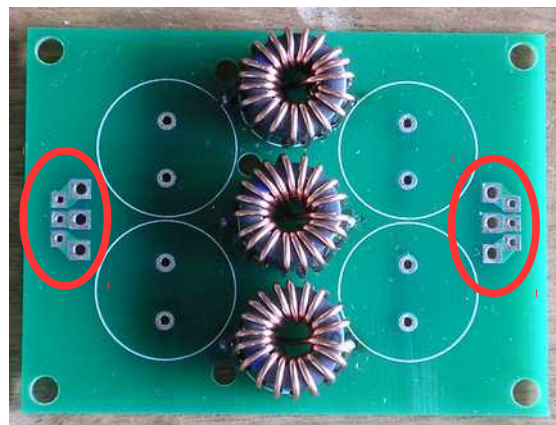
どちら側を入力・出力として使用しても効果に変わりはありません。

使用する時に、電解コンデンサの極性に合わせて正しく配線を行って下さい。

端子のピン穴の間隔は、2.54mm (2.5mm) と 3.96mm です。端子台 (5.08mm ピッチ) には対応しておりません。圧着端子のコネクタ (VH や EI、NH など) のピッチが合うものをご利用いただくか、直接、線材をハンダ付けして下さい。お勧めは圧着端子です。



(1) 単電源用



(2) 両電源用

図 2 入出力端子

[補足事項]

電解コンデンサは実装しておりません。ケース内の格納スペースが狭い場合に、電解コンデンサを使わない事を想定しています。電解コンデンサは標準で付属しますが、ご希望であれば実装した上でお渡しますので、お気軽にご用命下さい。また、電解コンデンサがご不要であれば、価格からその調達費用（1個85円）を差し引きますので、お知らせ下さい。なお、ヤフオクでの落札を希望される方は、必ず入札（落札）前に値引き交渉から、電解コンデンサ不要ということをお知らせ下さい。

電解コンデンサを実装する場合は、フェライトトロイダルコアの実装されている側とは反対側にすることが望ましいです。フェライトトロイダルコアによるコイルを使用する時は、金属とは離して設置することが、特性上、良いとされています。

コアに巻いてある電線と近くの金属の間で浮遊容量が生じて、電線がカップリングされてしまいます。電解コンデンサの胴体はアルミニウム製なので非磁性体ですが、容量性結合を防止するため、コイルからは離して実装します。コネクタのポストはどちら側でも良いと思いますが、着脱のしやすさを考えると、コイル側に実装したほうが良いようです。

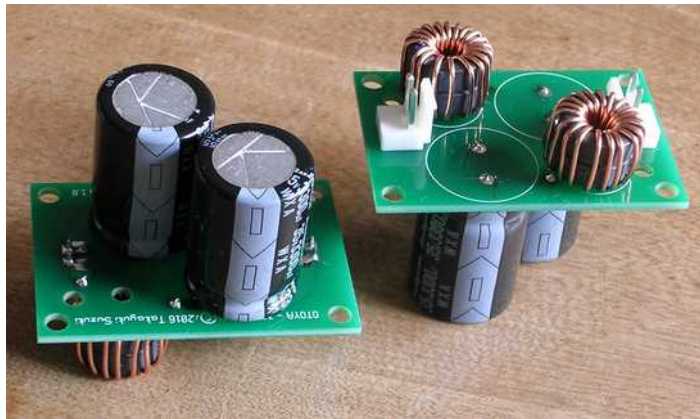


図3 電解コンデンサの実装方法

電解コンデンサを実装する時は、極性を間違えないようにご注意ください。正負を逆に接続しますと、発熱し破裂します。中から電解液が飛び散って周りがとても汚くなりますし、目に入ったりすると大変なことになります。

実装する時や配線をつなぐ時は十分にご注意をお願いします。

[保証規定]

部品の実装に関しましては手作業で行っておりますので、全製品に対して、完成後に機能試験をして正常動作を確認してから発送しております。

このような製造体制でありますので、保証期間は商品到着後、2週間とさせていただきます。到着後、お早めに機能のご確認をお願いします。正しい使い方をされても正常に動作しない場合は、修理が可能であれば修理で、修理が不可能であればご返金で対応させていただきます。

ハンダ付けなどお見苦しいところ多々あると思います。また、周囲のグリーンレジストを含め多少の傷がある場合もございますが、機能上の問題はございませんので、どうぞご容赦願います。

正常動作を確認するまでは、こちらから発送に使用しました箱と緩衝材をとっておいて下さい。

* 動作不良の場合の取り扱いについて

申し訳ありませんが、まず購入者様のご負担で返送していただき、こちらで基板が不良品であることを確認した後で、修理可能であれば修理とテストが完了後に送らせていただきます。ご負担いただいた返送料を購入者様の口座に振り込ませていただきます。

修理不可能と判断した場合は、ご負担いただいた返送料・商品代金・送料を購入者様の口座に振り込ませていただきます。

こちらでは正常に動作する場合は、ご返金はできかねますので、ご了承下さい。また、着払いでご返送いただいても、受け取れませんのでよろしくお願い致します。

[最後に]

NOISE BLOCKER 基板が、お客様に今以上の豊かな音楽ライフを楽しんで頂くための一助となることを願っております。

本文書と NOISE BLOCKER 基板の著作権は「音屋 とらたぬ」にあります。

利用の範囲は個人で楽しむ電子工作とさせていただきます。

営利目的でのご利用はお控え下さい。

本文書に記載されている回路図や部品表に従って、個人で楽しむ事を目的に

作製されることを妨げるものではありませんが、そのことにより

発生する一切の損害の責を負いかねますのでご了承ください。