

## デジタルアイソレーター



お願い

- 本基板を安全に使用し、性能を十分に引き出すには、電子工作の知識と技術が必須です。
- 必ず、この説明書をご理解頂いたうえで、ご利用下さいますようお願いいたします。
- 本基板は、どのような環境においても、「必ず音質の向上を実感して頂ける」という性質のものではありません。
- 正しい使い方をしないと、本基板やその他の電子機器の故障を招いたり、火災や怪我などの災害をまねく可能性があります。安全には十分にご配慮頂いた上で、ご利用下さい。

## 【概要】

デジタル信号及びグランドレベルのアイソレーションを行う基板です。

デジタルアイソレーションというとUSBアイソレーターが知られていますが、現時点で入手可能なICは12MHzのフルスピードが最高なようです。12MHzではハイレゾリューションオーディオファイルの再生は無理だと思われます。もう1つは今回使用しているデジタル信号を一方通行でアイソレーションするICです。本基板ではTexas Instruments社のISO7240CFを使っています。

パーソナルコンピュータで音楽ファイルを再生し、USB DDCにてデジタルオーディオ信号に変換したものをDACに入力して、音楽を楽しんでいる方は多いのではないのでしょうか。パーソナルコンピュータはノイズが非常に多いので、アナログ回路を多く含むオーディオ機材と直接繋ぐことは好ましくありません。本基板では、USB DDCの出力をアイソレーションすることにより、ノイズを遮断してDACに入力することが出来ます。

## 【仕様】

## 基板

## 共通仕様

銅箔 厚さ 35 $\mu$ m・2層両面

表面処理 グリーンレジスト・ハンダレベラー（有鉛）

基板サイズ 50 (W) x 72 (L) x 1.6 (t) mm

部品実装時後のサイズ約 52 (W) x 72 (L) x 25 (H) mm

## 供給電源

直流電圧 4.3~12 V

入力側、出力側で独立した2つの電源が必要です。

## 入力信号レベル

論理レベルL : 0.8V 以下

論理レベルH : 2.0V 以上

詳細はTexas Instruments社で、ISO7240CFのデータシートをご参照下さい。

## 出力信号レベル

論理レベルL : 0.4V 以下

論理レベルH : 2.9V 以上

ダンピング抵抗 : 27 $\Omega$

詳細はTexas Instruments社で、ISO7240CFのデータシートをご参照下さい。

信号伝送チャンネル : 8 D1~D8

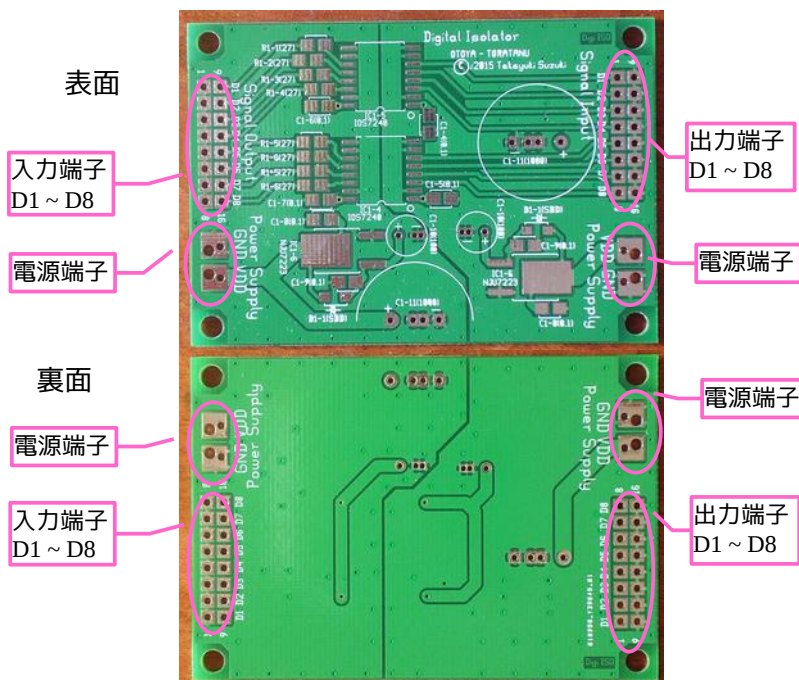
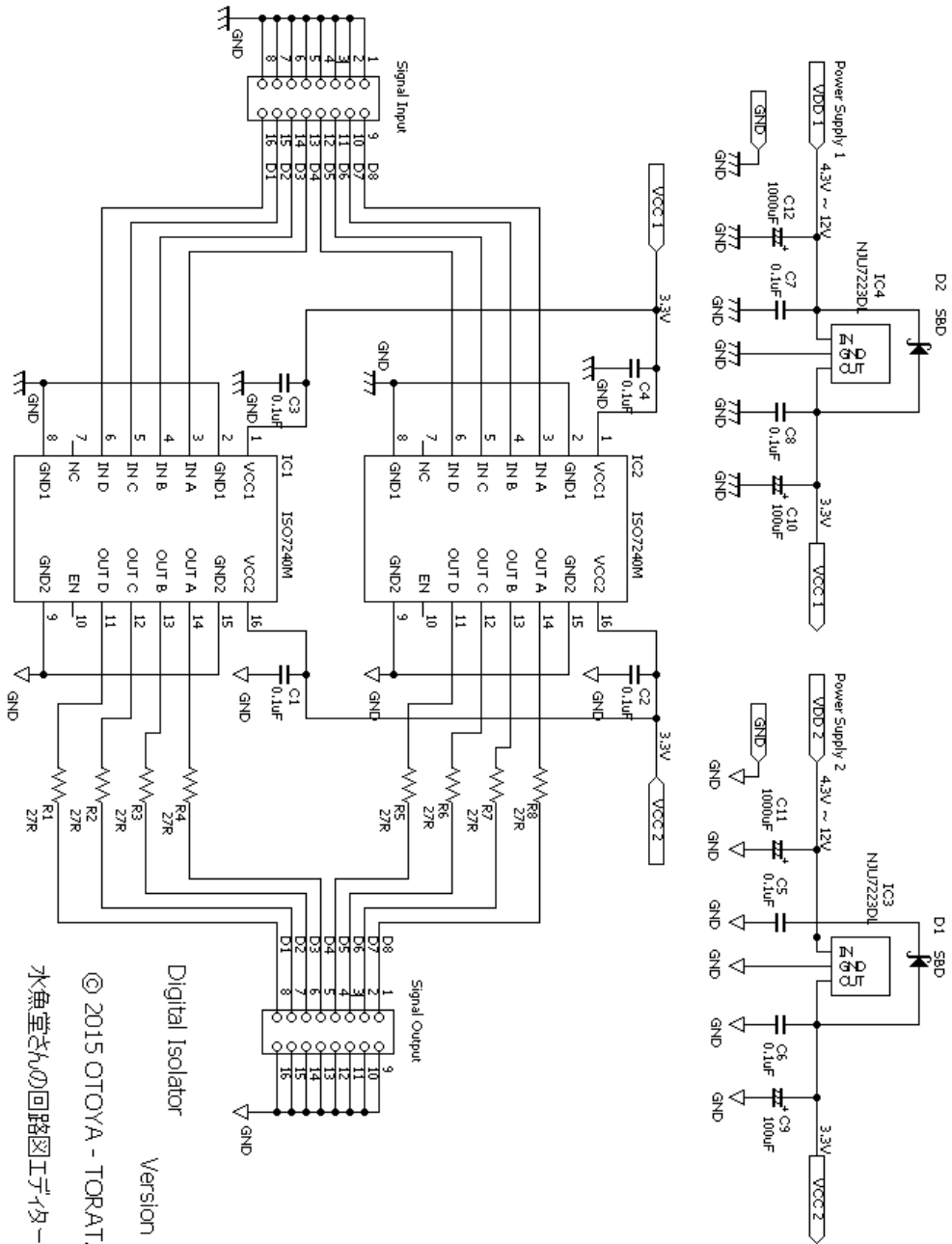


図1 プリント基板

【回路図】

図2に回路図を示します。



Digital Isolator  
Version 1.0.1  
© 2015 OTOYA - TORATANU  
水魚堂さんの回路図エディタ-BSch3Vを使わせていただきました

図2 回路図

## 【使用部品】

本基板で使用している部品を以下の表に示します。赤字で表示されている部分は基板上のシルクの表示に間違いがあります。

部品	プリント基板/回路図	個数	摘要
<b>IC</b>			
ISO7240M	IC1, IC2		2 デジタルアイソレーターIC
NJU7223DL1	IC3, IC4		2 三端子レギュレーター3.3V
<b>ダイオード</b>			
CRS04	D1, D2		2 SBD
<b>抵抗</b>			
27Ω 1/4W	R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8		8 金属皮膜抵抗器
<b>コンデンサ</b>			
0.1μF/50V	C1, C2, C3, C4, C5, C6 C7, C8		8 セラミックコンデンサ
100μF	C9, C10		2 電解コンデンサ
1000μF/35V	C11, C12		2 電解コンデンサ

表 1 使用部品

※赤字の部品を変更しました。

## 【ご使用方法】

## 1) ジッター性能

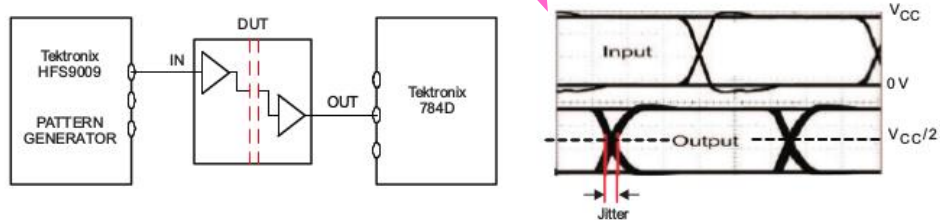
L V D Sによる長距離の信号伝送とデジタルアイソレーションを行うことにより、僅かではありますがクロック信号のジッターが増加する可能性があります。もしもジッタークリーナーをご使用されるのであれば、受信側基板の出力をジッタークリーナーに入力して下さい。

## ① ISO7240CF のデータシートより抜粋

$t_{pZL}$	Propagation delay, high-impedance-to-low-level output		15	20	
$t_{fs}$	Failsafe output delay time from input power loss	See Figure 3	12		μs
$t_{wake}$	Wake time from input disable	See Figure 4	15		μs
$t_{jit(pp)}$	Peak-to-peak eye-pattern jitter	ISO724xM 150 Mbps NRZ data input, Same polarity input on all channels, See Figure 6	1		ns

(1) Also referred to as pulse skew.

(2)  $t_{sk(pp)}$  is the magnitude of the difference in propagation delay times between any specified terminals of two devices when both devices operate with the same supply voltages, at the same temperature, and have identical packages and test circuits.



NOTE: PRBS bit pattern run length is  $2^{16} - 1$ . Transition time is 800 ps. NRZ data input has no more than five consecutive 1s or 0s.

Figure 6. Peak-to-Peak Eye-Pattern Jitter Test Circuit and Voltage Waveform

## 2) 電源

電源は使用している三端子レギュレーターの性能を確保する観点から、4.3V～12Vの範囲の直流電圧を与えて下さい。ご使用にあたっては、変圧器にて取り出した2次交流電圧をブリッジ整流して頂き、平滑コンデンサにて直流電圧に変換して下さい。各ICの消費電流はさほど大きくないので、三端子レギュレーターの発熱は大きくありませんが、必要以上に高い電圧を与えますと、故障の原因になりますので、ご注意下さい。

本基板に交流電圧を直接与えたり、正負を逆に与えますと故障しますので、良く確認してから電源を繋いでください。

電源を接続していただく端子は、図3と図4をご参照下さい。VHコネクタ（3.96mmピッチ）や一般的な端子台（5.04mmピッチ）をご利用いただけます。

## 3) 信号入力端子

入力端子を図3に示します。2.54mmピッチで、MILコネクタをご利用いただけます。使用されない入力端子は、それぞれグランドに接続して下さい。

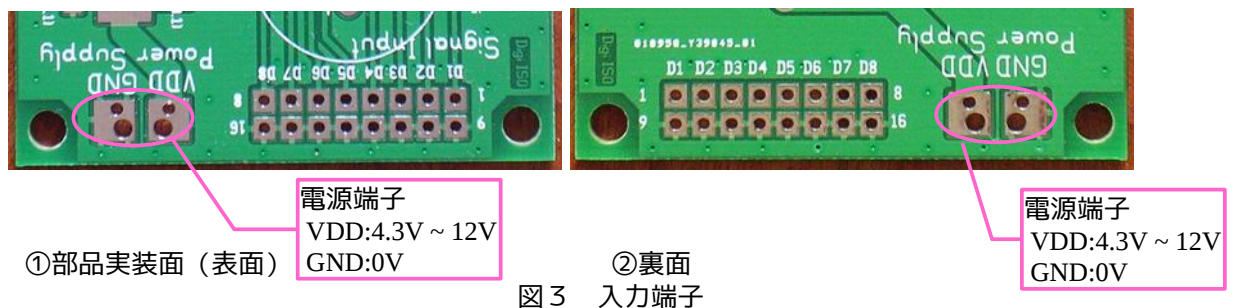


表2 入力端子のピン配置

1	2	3	4	5	6	7	8
D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
9	10	11	12	13	14	15	16
GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND

## 5) 信号出力端子

出力端子を図4に示します。2.54mmピッチで、MILコネクタをご利用いただけます。使用していない出力端子には何も接続しないで下さい。

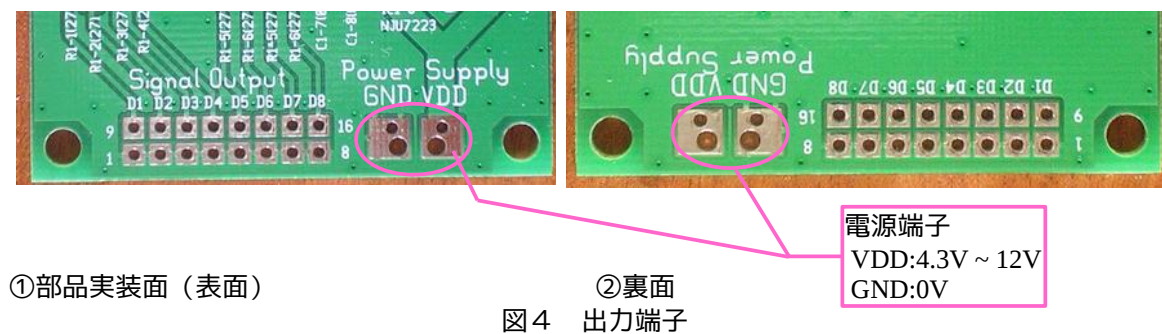


表3 出力端子のピン配置

1	2	3	4	5	6	7	8
GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND	GND
9	10	11	12	13	14	15	16
D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8

**【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、機能確認時にクリップなどでパッドを挟んでおりますので、周囲のグリーンレジストを含め多少の傷もございますが、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願います。

**【最後に】**

デジタルアイソレーター基板が、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。

本文書とデジタルアイソレーター基板の著作権は「音屋 とらため」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。