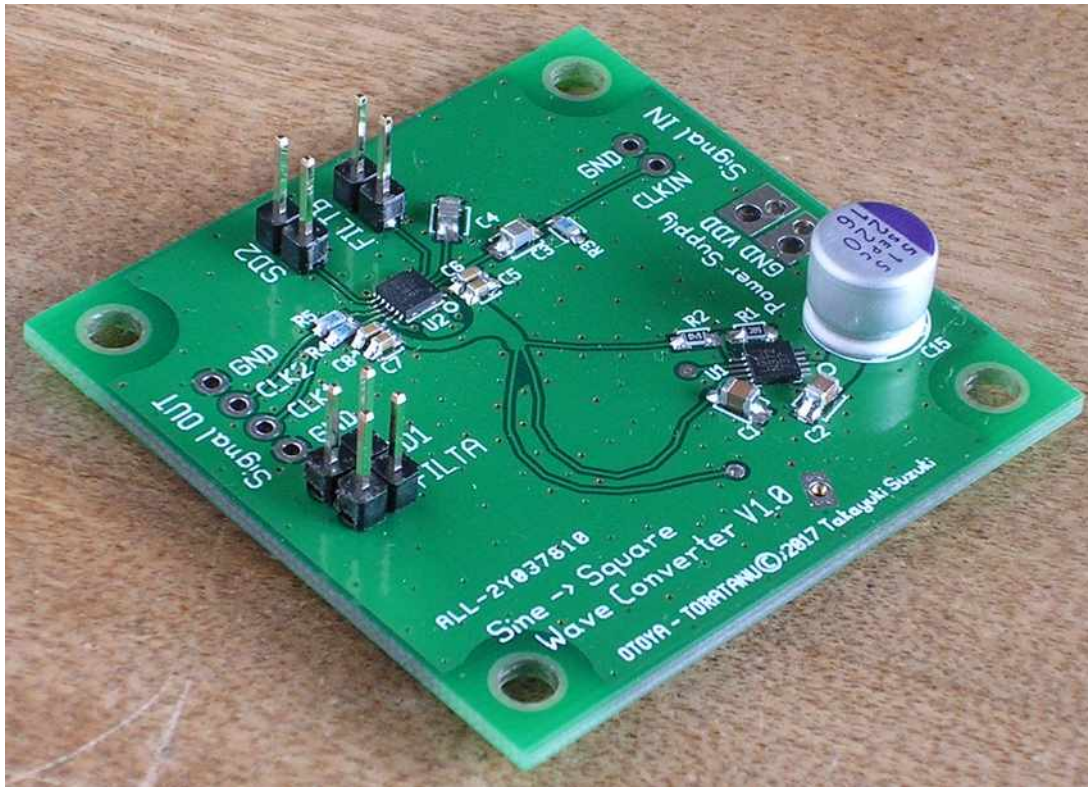


Sine to Square Wave Converter 取扱説明書



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。

©2017. 音屋 とらため. All rights reserved.

[概要]

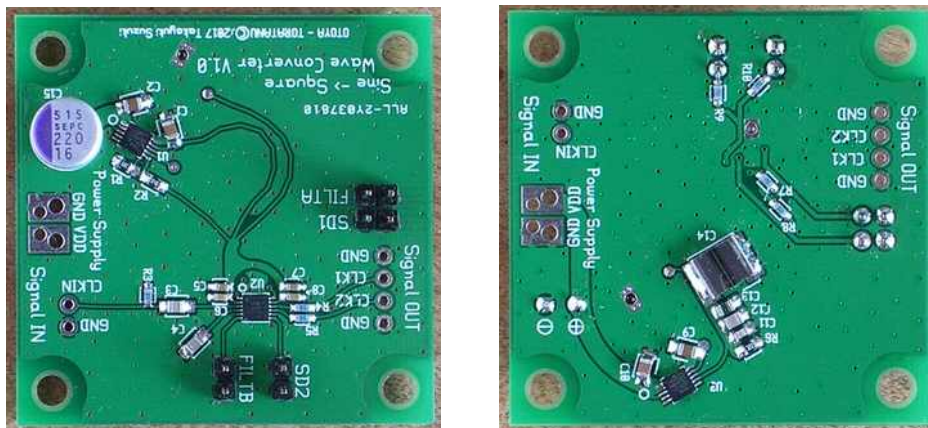
極めて高い性能の位相ノイズ特性を有するクロック発振器には、正弦波の出力のものがあります。しかし正弦波の出力のままではロジック回路やDAC等で利用できないため、矩形波に変換する必要があります。

本基板は、位相ノイズ特性の劣化を最小限にしながら、正弦波を矩形波に変換します。変換を行うICにはLTC6957-3を使用しており、波形変換時の付加ジッターは45fs（フェムト秒：10のマイナス15乗秒）という小ささです。

入力信号は正弦波（シングルエンド）に対応しています。また入力インピーダンスは50Ωです。

出力信号はLVCMOS（3.3V）の矩形波で2系統あり、ジャンパーで使用しない出力を停止することが出来ます。

電源回路には極めて低いノイズ性能で知られているリニアレギュレーターLT3042を2つ並列で使用し、そのノイズを $1/\sqrt{2}$ とさらに低くすることによりLTC6957-3の高い性能を最大限に引き出しています。また、LT3042の出力電圧を決める抵抗のバイパスコンデンサとLTC6957-3の入力カップリングコンデンサには高性能フィルムコンデンサECHU・ECPU・PMLCAPを使用しています。



[仕様]

基板サイズ 47mm × 46mm × 10mm (W × L × H)

層数：2層（両面基板）

銅箔厚み：35μm

材質：ガラスエポキシ(FR-4)

レジスト：グリーン

電源電圧：5V

消費電流：最大 30mA ※1

入力信号 正弦波

周波数：最大 300MHz ※1

振幅：最小 0.2Vpp 最大 2Vpp ※1

入力インピーダンス 50Ω

出力信号 LVCMOS33

V_{OH} ：最小 3.2V ※1

V_{OL} ：最大 0.1V ※1

※1：LTC6957-3の仕様による

[部品表]

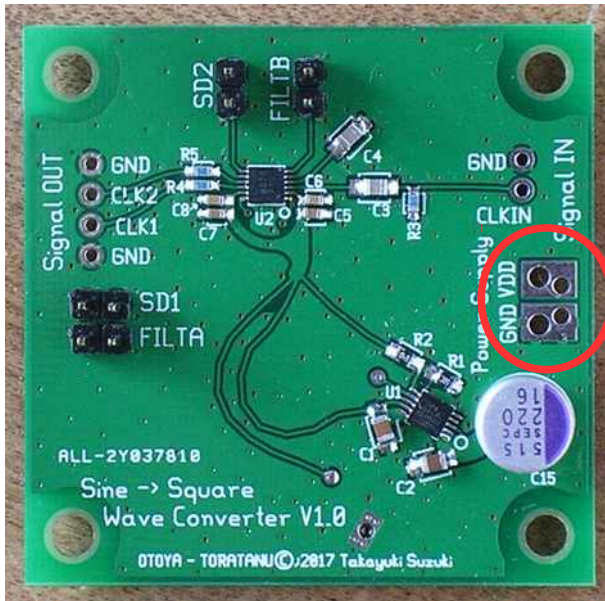
使用している部品を以下に示します。

表 1 使用部品一覧

部品	基板上の表示	摘要	個数
IC			
LTC6957-3	U2	Low Phase Noise, Dual Output Buffer/Driver/Logic Converter	1
LT3042EDD	U1, U3	Linear Regulator	2
セラミックコンデンサ			
0.01 μ F / 50V	C6, C8	X7R, 1608	2
0.1 μ F / 50V	C5, C7	X7R, 1608	2
4.7 μ F / 50V	C1, C2, C9, C10	X7R, 2012	4
フィルムコンデンサ			
1000pF / 16V	C11	ECHU, 1608, 5%	1
0.01 μ F / 16V	C3, C4, C12	ECHU, 2012, 5%	3
0.1 μ F / 16V	C13	ECPU, 2012, 5%	1
10 μ F / 25V	C14	PMLCAP	1
電解コンデンサ			
220 μ F / 16V	C15	SEPC	1
抵抗			
51 Ω	R3, R4, R5	1608, 1%	3
15k Ω	R7, R8, R9, R10	1608, 1%	4
16.5k Ω	R6	1608, 1%	1
49.9k Ω	R1	1608, 1%	1
473k Ω	R2	1608, 1%	1
ピンヘッダ			
1 x 2		2.54mmピッチ	5
1 x 4		2.54mmピッチ	1
短絡ソケット		2.54mmピッチ	4
基板		46 x 47 mm	1

[電源端子]

本基板に電力を供給するための電源端子を図2に示します。



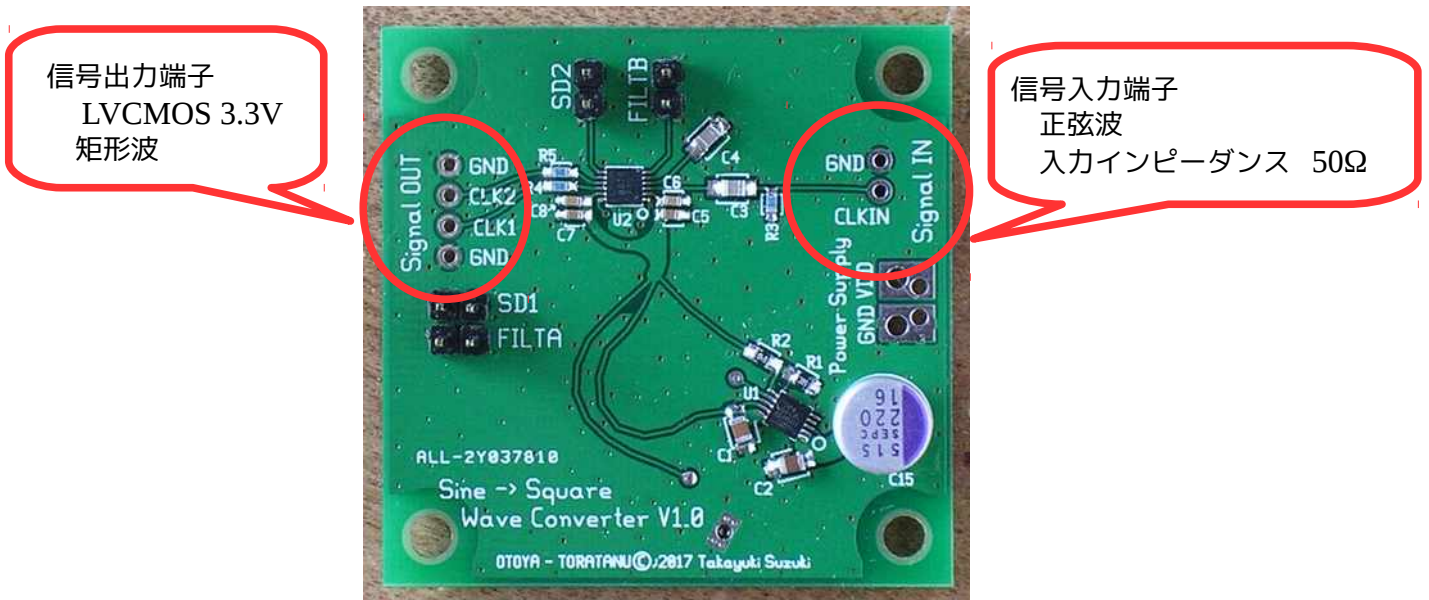
VDD に+5V を供給して下さい。
2.54mm ピッチ・1.3mm の穴と
3.96mm ピッチ・1.6mm の穴を用意
しました。
基板用の圧着用接続端子を使用す
ることが出来ます。

- 例) ・3.96mm ピッチ：VH 2P (日
本圧着端子製造(株))
・2.54mm ピッチ：NH 2P (同上)
・2.54mm ピッチ：XH 2P (同上)
・2.54mm ピッチ：EI 2P (TE
Connectivity)

図2 電源端子

[信号入出力端子]

本基板の信号の入出力端子を図3に示します。



信号出力端子
LVCMOS 3.3V
矩形波

信号入力端子
正弦波
入力インピーダンス 50Ω

図3 信号入出力端子

信号出力端子のCLK1 と CLK2 から出力されるクロック信号は同相です。

[ジャンパー設定]

本基板のジャンパー設定について説明します。それぞれのジャンパーは15kΩの抵抗でプルアップされていて、オープンでH (3.3V) にショートでL (0V) に設定されます。

1) 出力信号の選択

2系統ある出力信号を出力/停止の制御を行うことができます。

ジャンパー	設定	動作
SD1	H	CLK1 停止
SD1	L	CLK1 出力
SD2	H	CLK2 停止
SD2	L	CLK2 出力

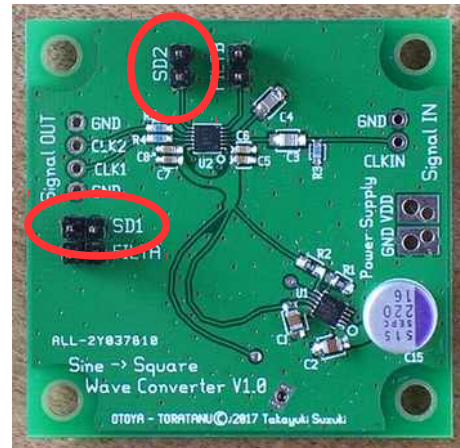


図4 出力信号選択ジャンパー

2) 入力フィルター特性の選択

LTC6957-3の信号入力部には、出力信号の位相ノイズ特性を改善するために、ローパスフィルターが配置されています。入力信号のスルーレートに合わせたフィルター特性を選択することにより、位相ノイズのより小さいクロック信号を得ることが出来ます。スルーレートを振幅と周波数の関係に置き換えてフィルター特性との関係を下表に示します。

入力信号 振幅 (dBm)	FILTA=L FILTB=L (MHz)	FILTA=H FILTB=L (MHz)	FILTA=L FILTB=H (MHz)	FILTA=H FILTB=H (MHz)
10	63 以上	20 ~ 63	6.3 ~ 20	6.3 未満
5	112 以上	35 ~ 112	11 ~ 35	11 未満
0	200 以上	63 ~ 200	20 ~ 63	20 未満
-5	-	112 以上	35 ~ 112	35 未満
-10	-	200 以上	63 ~ 200	63 未満

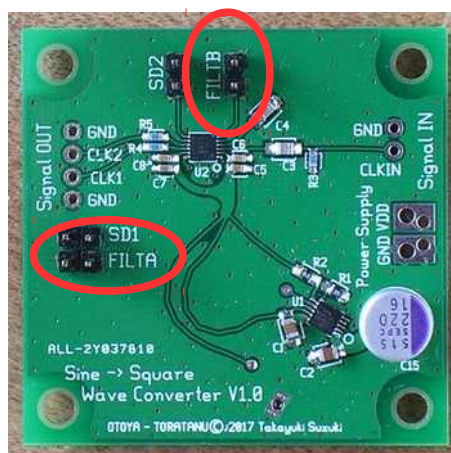


図5 フィルター特性選択ジャンパー

[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]

Sine to Square Wave Converter 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 Sine to Square Wave Converter 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。

改訂履歴

日付	版	内容
2017/11/15	1.0.0	初版作成