

この基板は、CDトランスポート等のBCLKとSCLKに含まれるジッターを減らすことが出来ます。  
 Si5317を2個搭載する事で、2つのクロック信号をジッタークリーナーします。  
 入力周波数を自動判別して、Si5317の周波数テーブルの設定を行います。  
 更に入力1と出力1のクロックのSi5317による位相差も自動修正します。出力2は自動修正しません。  
 設定から位相差自動修正までは、出力クロックが入力クロックとズれるのでノイズが出ますが、  
 その間はミュート信号を出力しますので、DACの出力にリレーを使ったミュート回路を追加すれば、  
 ノイズカットも出来ます。  
 ジッタークリーナーの対象周波数は、1MHz~100MHzです。

このSi5317を使ったデュアルジッタークリーナーは、3つの基板から構成されます。

- ・ Si5317基板
- ・ コントロール基板
- ・ ミュートリレー基板

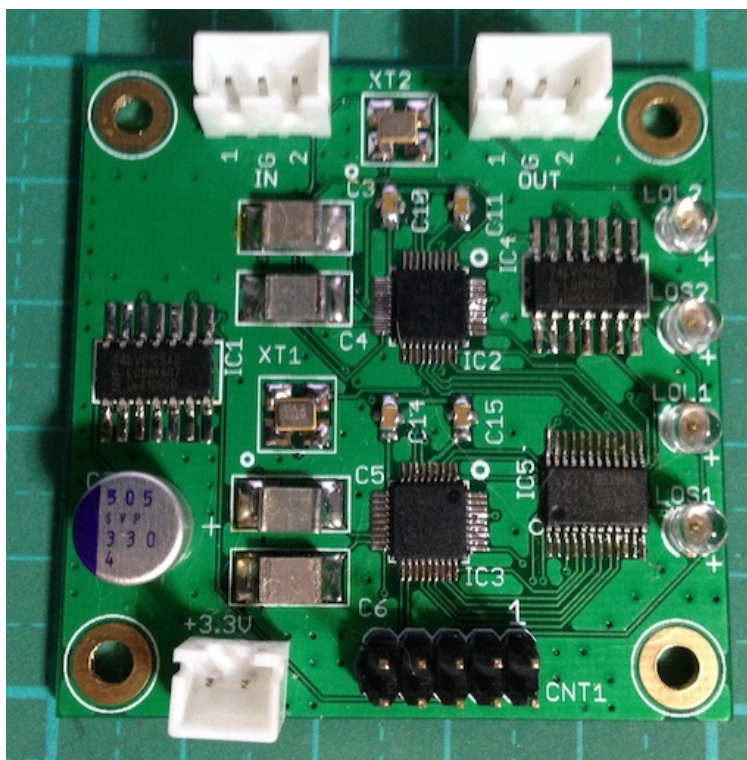
使用する場合は、Si5317基板+コントロール基板の組み合わせと成ります。  
 位相差修正中にノイズが出ないように出力をミュートする場合は、ミュートリレー基板を使います。

Si5317基板+コントロール基板では、入力周波数を自動判別してSi5317の周波数テーブルを設定します。  
 更に、入力と出力の位相差の自動補正します。  
 この自動補正中はミュート信号を出します。

ミュート信号を受けて、IVアンプやトランスの出力をリレーを使ってショートしてミュートする基板も用意しました。

各基板のCNT1のピンは以下の通りです。

ピンNo.	信号名	説明
1	SCL	I2C通信用SCL信号
2	SDA	I2C通信用SDA信号
3	IN-CLOCK1	入力1クロック
4	IN-CLOCK2	入力2クロック
5	OUT-CLOCK1	出力1クロック
6	LOL1	1側のLOL信号
7	INC	1側のINC信号
8	DEC	1側のDEC信号
9	GND	グランド端子
10	+3.3V	+3.3V電源



Si5317基板の部品表

部品	番号	部品名/値	数量	備考
IC	IC1,IC4	74LVC125	2	○SO14
	IC2,IC3	Si5317D	2	○QFN-36,100MHz DigiKey(336-1920-ND)
	IC5	PCA9539	1	○SSOP24
	水晶	XT1,XT2	114.285MHz	2
抵抗	R1,5,6,10	22Ω	4	○チップ2012サイズ
	R2-4,R7-9	150Ω	6	○チップ2012サイズ
	R11-14	510Ω	4	○チップ2012サイズ、抵抗値はLEDの電流による
	R15	10KΩ	1	○チップ2012サイズ
	コンデンサ	C3-6	0.1uF	4
C10-12,C14-16		0.1uF	6	○チップ2012サイズ、3端子コンデンサ、秋月電子のP-05493
C13,17		1.0uF	2	○チップ2012サイズ、3端子コンデンサ、秋月電子のP-05494
C7		220uF/4V以上	1	電解コンデンサ、OSコンがお薦め
C8,9,18,19,22		0.1uF	5	○チップ2012サイズ、パスコン
C1,2,20,21		欠番	0	
インダクタ	FB1,FB2	33uH	2	○チップ1608サイズ、フェライトビーズ(ショートで代用可)、秋月電子のP-04442
LED	LOL1,2	LED	2	○PLLロック1,2用
	LOS1,2	LED	2	○入カクロック1,2用
端子	+3.3V	2PIN	1	B2B-XH-A
	CNT1	5×2PIN	1	ヘッダーピン
	IN	3PIN	1	B3B-XH-A
	OUT	3PIN	1	B3B-XH-A

※備考に○印のものは添付品

INの1にはBCLKを、2にはSCLKを入力してください。

電源は+3.3V (400mA以上) です。

ハンダ付けの順番は、以下の通りです。

IC2,IC3のSi5317のハンダ付けは、白丸とICの1ピンの角(○印)を合わせます。

Si5317のパターンで予めショートしてあるピンがありますので、ハンダのブリッジと間違わないように注意してください。

※裏側の穴からもハンダ付けしますが、エクボが出来る程度までハンダを使いましょう。

XT1,XT2は、基板を白丸を左下にした位置にして、水晶発信器の印字が読める位置に合わせます。

尚、逆さまでも問題はありません。

ピンセットで軽く押さえて、ランドにハンダを流し込むようにすると綺麗に付けれます。

FB1,FB2のフェライトビーズを取り付けます。



3端子コンデンサは、GND部分のハンダ付けが難しいので最初の方（FB1,FB2の後）でハンダ付けしましょう。  
 ※真ん中のGND部分と両端がブリッジしやすいので注意してください。

1個取り付ける毎に、電源端子間をテスターでショートしていないか測定しましょう。

IC1,IC4を取り付けます。

表面のチップコンや抵抗をハンダ付けします。

裏面のチップコンや抵抗をハンダ付けします。

LEDは足の長い方が+側となります。

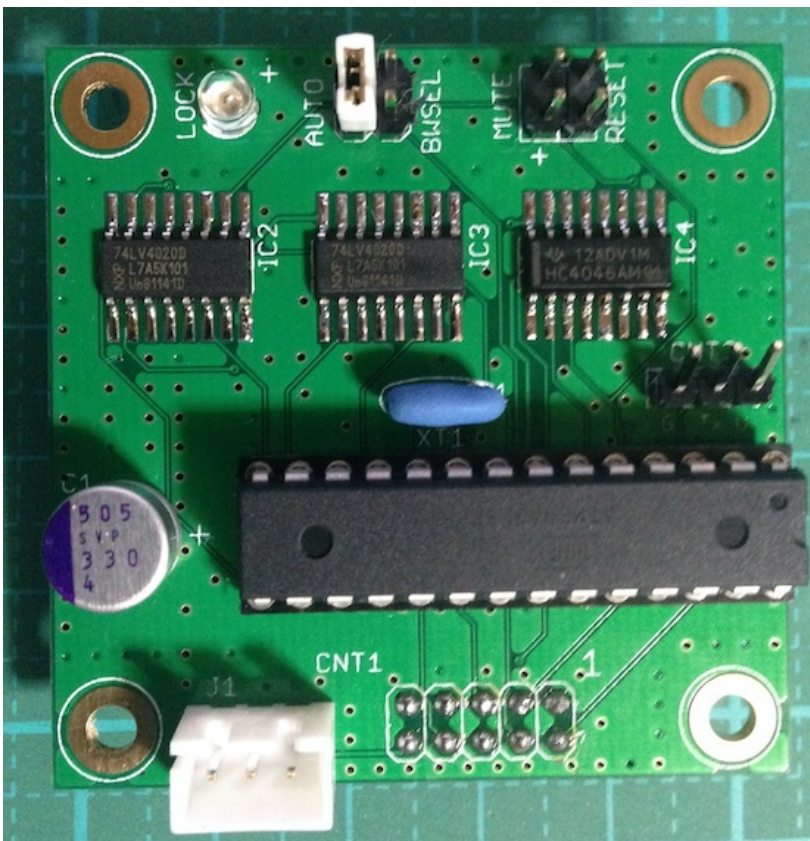
最後にコネクタ類を取り付けます。

LOS1,LOS2は入力信号がある時に点灯します。

LOL1,LOL2はSi5317がロック中の時に点灯します。

起動したら、Si5317を触った熱くなることを確認しましょう。熱くならなかったら、Si5317周辺のハンダ付けにミスがあります。

## 2)コントロール基板(Rev.1.1)



電源はSi5317基板からケーブル経由で入力するか、外部電源(+3.3V)を選択出来ます。

#### コントロール基板の部品表

部品	番号	部品名/値	数量	備考
IC	IC1	ATmega328P	1	○プログラム済(V1.1)、ICソケット付き
	IC2,IC3	74LV4020	2	○SO16
	IC4	74LV4046A	1	○SO16
水晶	XT1	8MHz	1	○セラミック発振子コンデンサ内蔵タイプ、秋月電子のP-00153
抵抗	R1,7	10K $\Omega$	2	○チップ2012サイズ
	R2,3	100 $\Omega$	2	○チップ2012サイズ
	R4,5	4.7K $\Omega$	2	○チップ2012サイズ
	R6	510 $\Omega$	1	○チップ2012サイズ、抵抗値はLEDの電流による
コンデンサ	C2-8	0.1 $\mu$ F	7	○チップ2012サイズ
	C1	220 $\mu$ F/4V以上	1	電解コンデンサ、OSコンがお勧め。外部電源を使わない場合は無くても可。
LED	LOOK	LED	1	○ロック用
端子	CNT1	5 $\times$ 2PIN	1	ヘッダーピン
	CNT2	3PIN	1	開発時に使用する端子で通常は不要。
	MUTE	2PIN	1	ヘッダーピン、極性有り
	RESET	2PIN	1	ヘッダーピン
	AUTO	2PIN	1	ヘッダーピン
	BWSEL	2PIN	1	ヘッダーピン
	J1	3PIN	1	外部電源を使わない場合はIとEをショートする事 外部電源(+3.3V)を使う場合はEに+3.3VをGにGNDを接続する事

※備考に○印のものは添付品

CNT1のコネクタは、Si5317基板と重ねる場合は、メスコネクタを裏面に付けます。

Si5317は発熱があるので、Si5317基板が上になるように重ねると良いでしょう。

Si5317基板と離したい場合は、ピンコネクタを表面に付けて、5 $\times$ 2フラットケーブルで接続します。

※DSD512のような高い周波数を扱う場合は、外部ノイズのために位相差修正がうまく行かないことがありますので、ケーブル長を6cm以内にするか、メスコネクタでコネクタ接続してください。

IC1のATmega328は、プログラムの書き換えの際に取り外せるように、添付の28ピンのスリムタイプ(300mil)のソケットを使ってください。

XT1の水晶は、方向性はありません。

LEDは足の長い方が+側となります。

J2をショートすると、Si5317基板のIC2(Si5317)を使わずにシングルジッタークリーナーとして動作出来ます。

AUTOをショートすると、周波数切替時に入出力の位相差修正が行われます。BCLKを入力する際はショートしてください。

位相差修正中は、MUTEがロジック信号ONとなります。

位相差修正は3秒間隔で何度か実行してロック出来なければLEDランプを消灯してミュートは解除します。

※入カクロックが16MHz以上の場合は、ロジックICの性能限界を超えるためAUTOをショートしても位相差修正は行いませんが、DSD512ではノイズが出るなどの支障はありません。

AUTOをオープンにすると、周波数切替時に入出力の位相差修正はしません。

BWSELをショートすると、PLL Loop bandwidthを約200Hzに設定します。

BWSELをオープンにすると、PLL Loop bandwidthを約100Hzに設定します。問題がなければ、こちらの方がロック性能が上がります。

RESETを一時的にショートさせると、ATmega328Pがリセットされます。

ロックされない時や位相差修正が失敗してノイズが出る時、リセットしてやり直しましょう。

MUTEは、ミュートリレー基板と接続します。

極性がありますので、+端子をミュートリレー基板のMUTEの+端子と合わせます。

※周波数切替時に周波数検出するまでの間はミュート出来ないため、少しノイズが出てしまいます。

LOCKは、周波数切替時に、位相差修正中に点滅して、ロックが完了すると点灯します。ロックしないと点灯しません。

※起動して数分くらいはSi5317が不安定なので、ロック出来ずに何回か位相差修正が繰り返される時があります。

#### 4)ミュートリレー基板(Rev.1.1)



#### ミュートリレー基板の部品表

部品	番号	部品名/値	数量	備考
トランジスタ	T1	2SC1815	1	○
ダイオード	D1	1S1588	1	○普通のダイオード
抵抗	R1	4.7K $\Omega$	1	○1/4W
リレー	RELAY	5V 2回路C接点	1	○秋月電子のP-01229
端子	IN-A	2PIN	1	ヘッダーピン
	IN-B	2PIN	1	ヘッダーピン
	OUT-A	2PIN	1	ヘッダーピン
	OUT-B	2PIN	1	ヘッダーピン
	MUTE	2PIN	1	ヘッダーピン、極性有り
	+5V	2PIN	1	ヘッダーピン、電源(+5V)

MUTEは、コントロール基板のMUTEと接続します。極性を合わせて下さい。

IN-A,IN-BにはIVアンプ（またはトランス）の出力の左、右を接続し、OUT-A,OUT-Bには出力の左、右を接続します。

ミュート信号がある間は、リレーによって、出力がショートされます。

出力がショートされても問題のないアンプで使ってください。

出力保護抵抗の付いていないIVアンプを使う場合は、IN-A,IN-Bの+側の前に100 $\Omega$ の抵抗をシリーズに入れてください。

※この基板で接続するIVアンプやプリアンプ・プリメインアンプが壊れても保証出来かねます。

#### 改版履歴

Rev1.2:

- ・ ATmega328Pのプログラム版数がV1.1にアップしました。
- ・ エレクトロアートさんのP2D基板の入力側に使った場合、サンプリング周波数96KHzまでしか動作しなかった問題の対処。
- ・ コントロール基板のBWSELの仕様変更。PLL Loop bandwidthがオープン時に約100Hzに、ショート時に約200Hzに設定します。