アナログデバイセス
AD9834 搭載

■特徴

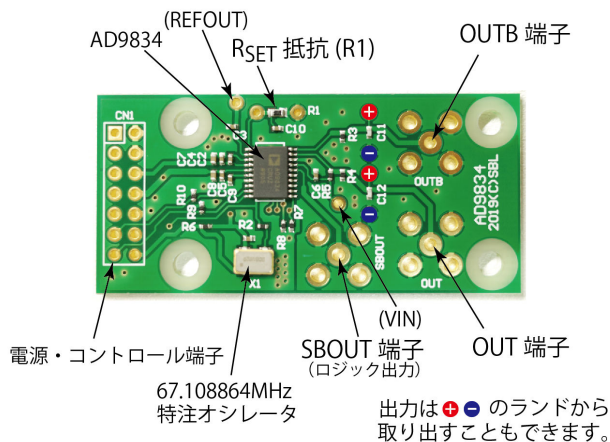
- ・アナログデバイセスの DDS (ダイレクト・デジタル・シンセサイザ) AD9834 を搭載した任意周波数の発振モジュールです。
- ・0~33MHz までの任意の周波数を 0.25Hz ステップで出力することができます。
- ・原発振に特注の 67.108864MHz(2^{26} Hz)水晶発振器を搭載
- ・出力はサイン波で三角波も出力可能です。他にロジックレベルの出力もあります。
- ・電源は 5V 動作で、SPI によるコントロール
- ・DDS の DAC 出力がダイレクトに得られるシンプルな構成
- ・出力は SMA 端子
- ・Rev.2 ではチップ部品が小型化されました。特性・サイズ・ピン配置は以前と同一

■仕様

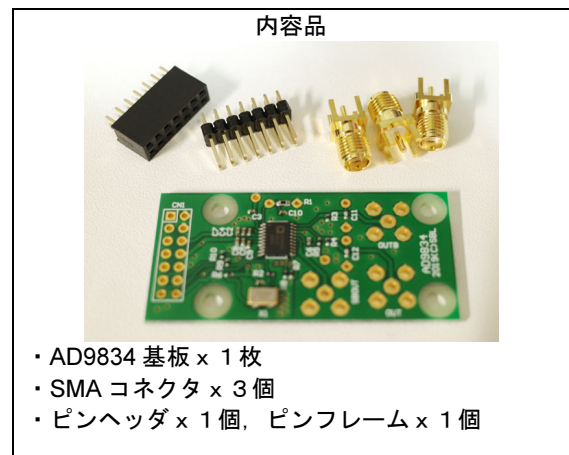
搭載 DDS	アナログデバイセス AD9834 ※サイン波テーブル 10 ビット DAC 内蔵
出力周波数範囲	0Hz~約 33MHz 0.25Hz ステップで連続可変
原発振	67.108864MHz ±100ppm
出力波形	・サイン波 ・三角波 ・矩形波 ※1
出力レベル	0.6Vp-p ※2
出力端子	OUT と反転出力の OUTB があります
出力フィルタ・出力アンプ	なし
動作電圧	DC5V (4.5V~5.5V)
消費電流	約 30mA
その他機能	パワーダウンモード、オシレータスリープモード
サイズ	約 53 x 26 mm
内容品	主要部品ハンダ付け済基板 x 1 枚

※1：矩形波は SBOUT 出力端子より ※2：矩形波は 0~5V のロジック出力
※製作・使用にあたり巻末の使用上の注意をよく読んでお使いください。

■基板の概観と説明



内容品

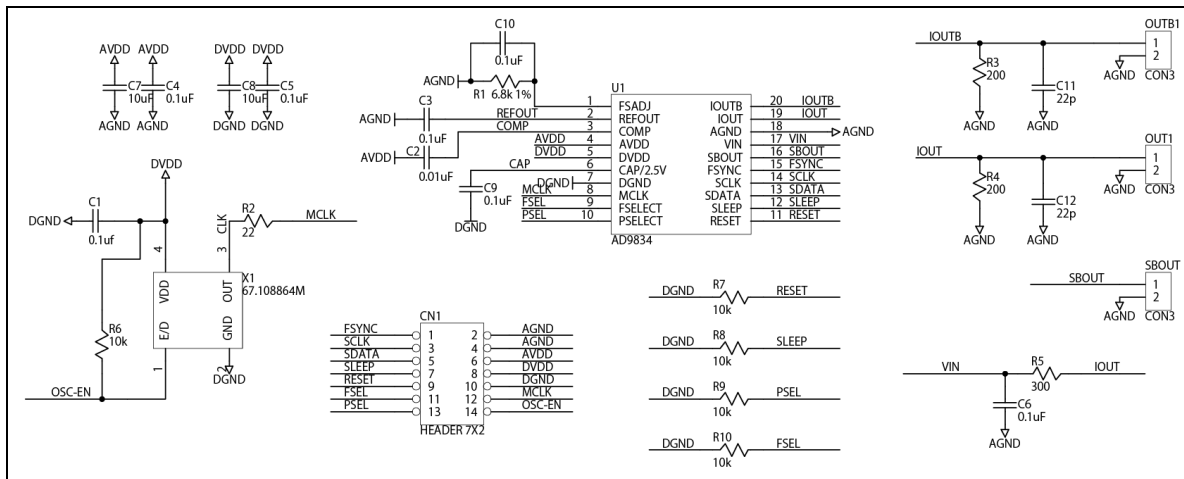


■ピン配置

用途	名称	方向	番号	番号	方向	名称	用途
ラッチ(SS)	FSYNC	→	1	←	2	AGND	アナロググランド
クロック(SCK)	SCLK	→	3	←	4	AVDD	アナログ電源 5V
データ(MOSI)	SDATA	→	5	←	6	DVDD	デジタル電源 5V
スリープ	SLEEP	→	7	←	8	DGND	デジタルグランド
リセット	RESET	→	9	←	10	MCLK	クロック出力
F 選択	FSEL	→	11	→	12	OSC-EN	オシレータ ON/OFF
P 選択	PSEL	→	13	←	14		

- ・FSYNC,SCLK,SDATA はコントロールのためのシリアル信号です。AD9834 は SCLK の立ち下りエッジでデータを読みます。
- ・RESET は H でリセット,L で通常動作です。SLEEP も H でスリープ,L で通常動作になります。どちらも基板でプルダウン済
- ・OSC-EN はオープンで通常動作です。L に引っ張ると発振が停止します (スリープモード)
- ・AVDD と DVDD は両方 5V でのみ動作します。別々に電源を接続してください。
- ・AGND と DGND は基板内で 1 点アースになっていますが、アナログ電源・デジタル電源は別々に配線してください。
- ・MCLK は内蔵クロックの出力端子ですが、改造することで外部クロック入力としても利用可能です。

■回路図



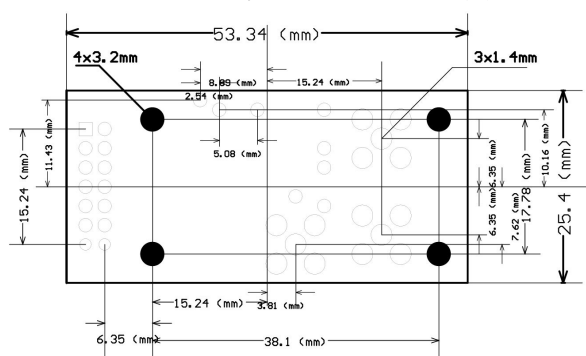
■組み立て方&使い方

- ・AD9834 を始めとする全ての部品はハンダ付けされていますので、入出力のコネクタをハンダ付けするだけでお使いいただけます。SMA 端子はパターンが広いので十分ハンダごてで加熱しなせんと銅箔にハンダが載りませんので注意してください。
- ・アナログ、デジタル混在基板のためアナログ電源(AVDD)とデジタル電源(DVDD)が分かれています。両方に 5V を供給する必要があります。オシレータは 5V 品のため 3V 動作はできません。グランドもデジタルグランド(DGND)とアナロググランド(AGND)が別々に設けられています。基板上で 1 点アースにされており DGND と AGND は繋がっておりますが、接続する電源・コントロールする回路では意識して配線してください。動作はしますが出力波形の品質に影響します。
- ・出力は SMA 端子になっています。OUT は DDS の出力です (インピーダンス 200Ω)。OUTB は OUT の反転した信号が出力されます。差動信号として扱う場合は OUT, OUTB 両方を使用しますが、片方だけ接続してシングルエンドの使い方も構いません。お客様の使う用途・接続する回路設計によります。
- ・出力の SMA 端子が使いにくい方は C11, C12 の両端にランドを設けてありますのでそこから配線したりオシロのプローブを当ててチェックしたりすることができます。
- ・DDS は単電源ですから直流分が載っています。この直流分 (DC オフセット) は RSET の抵抗値で変化します。このモジュールでは 6.8kΩ になっており、そのときの振幅が約 600mVp-p で出力オフセットは約 300mV です。
- ・出力ドライバアンプを入れていないため出力を 50Ω で受けると波形 (レベル) が小さくなってしまいますが不良ではありません。目的 (ローノイズ、低ひずみ、高速タイプなど) に応じてアンプやフィルタを作成してください。
- SBOUT は設定によりサインビットあるいは内蔵のコンパレータの出力に設定ができます。SBOUT は 0~AVDD の振幅です。SBOUT はロジック出力になっていますので 50Ω 出力ではありません。かならずハイインピーダンスで受けてください。
- ・67.108864MHz のオシレータはシャットダウン機能があります。OSC-EN ピンを L にすると発振が止まり消費電力が非常に小さくなります。AD9834 のパワーダウン機能とあわせて、バッテリー動作にご活用ください。

■応用 (上級者向け) ※Rev.2 基板ではチップ CR は 1005(メトリック)サイズに変更になりました。

- ・内蔵のオシレータを使いたくない場合は R2 の抵抗を取り外し 12 番ピンからクロックを供給することで外部クロック動作させることもできます。オシレータを取り外す必要はありません。OSC-EN は L にしてオシレータ動作を停止させてください。
- ・RSET(R1)の 6.8kΩ の抵抗を変えると出力レベルを可変できます。チップ抵抗になっていますので取り外して別の抵抗あるいは可変抵抗を付けてください。R1 の両端のランドも利用してください。
- ・内蔵コンパレータの入力(VIN)は IOUT から CR フィルタを経由して繋がっています。外部の信号を受ける場合は R5(300Ω)を取り外して VIN のランドから注入してください。
- ・FSEL,PSEL,SLEEP の機能については AD9834 データシートをご覧ください。日本語資料あり

■外形図 ※14 ピンの端子は穴径 1.0mm です。



■使用上の注意

- ・入力・出力および極性・動作電圧を十分ご確認の上ご利用ください。一瞬でも定格を越えたものは保証できかねます。
- ・出力の 3 つの SMA 端子は隣接していますので、接続する高周波部品によっては干渉する恐れがあります。
- ・本キットはエンジニアの方を対象にした製品です。本製品をお使いになるにはある程度の電氣的知識を必要とします。
- ・本モジュールを使用したことによる、損害・損失については一切補償できません。
- ・製造上の不良と認められる場合のみ、良品とお取替えいたします。それ以外の責についてはご容赦ください。
- ・この製品は国内で製造しています。MADE IN JAPAN