

夢の発振器誕生! 20 MHzまで1 Hzきざみでピタッと決まる! ほしい波形が一発で! デジタル周波数シンセサイザの設計

第4回 デジタル周波数シンセサイザの設計例

USBコントロール, 50~20 MHz,
1 Hzステップ, 正弦波/方形波出力

登地 功

Isao Toji

今回は、定番のDDS IC AD9834を使って帯域50~20 MHzのデジタル周波数シンセサイザを設計してみます。紹介する回路は、増刊「すぐ使えるデジタル周波数シンセサイザ基板[DDS搭載](CQ出版社)」の付属DDS基板と同じものです。次回は、この回路を搭載した基板の性能を実測します。

設計した回路

● 回路

表1に目標仕様を示します。図1に設計したデジタル周波数シンセサイザのブロック図を、図2に回路図を示します。

USBインターフェース用のPICマイコン、定番のDDS IC AD9834、75 MHzの水晶発振器、DDS出力のエイリアシング信号を取り除くロー・パス・フィルタ、信号を適度なレベルまで増幅して50 Ω 負荷に供給する出力アンプ、そしてこれらの回路に安定でノイ

ズが少ない電源を供給するレギュレータICで構成されています。

表1 目標仕様

項目	値など
出力周波数	50Hz~20MHz
周波数分解能	1Hz
出力波形	正弦波/方形波
出力 (50Ω 負荷)	約3dBm@1MHz 約0dBm@20MHz
帯域内スプリアス	-40dBc以下
高調波	-30dBc以下
位相雑音 (10kHzオフセット)	-125dBc/Hz以下@10MHz
電源	DC5V, USBバス・パワー/ 外部電源両対応
最低動作電圧	4.3V
消費電流	約45mA
寸法	76.2×25.4mm
その他	外部クロック入力対応

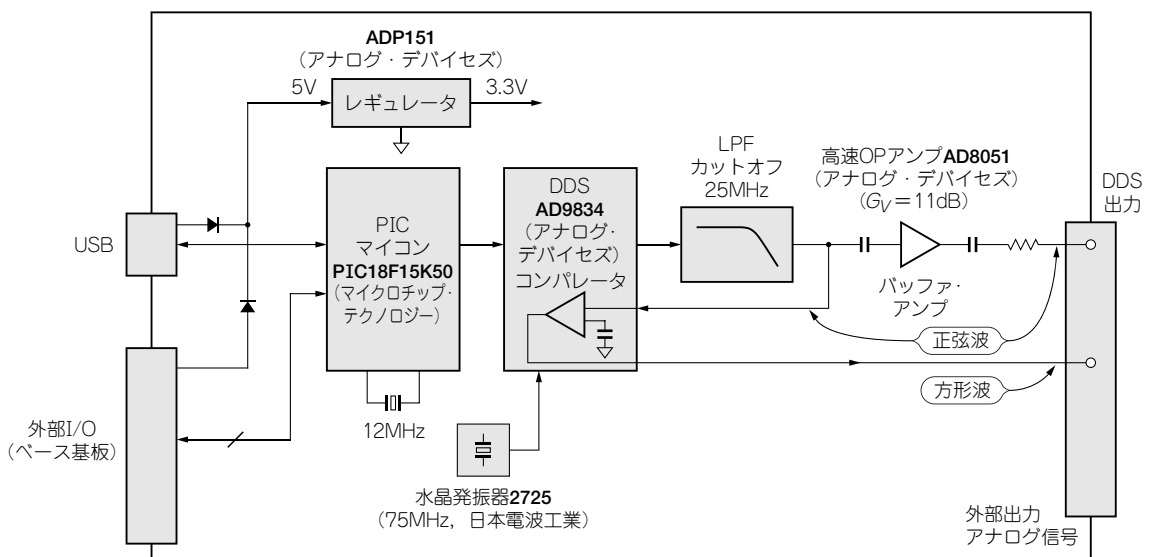


図1 設計したUSBコントロールのDDS基板のブロック図

DDSは動作の設定用にマイコンが必要。USBインターフェースでパソコンと繋いで使えるように設計した