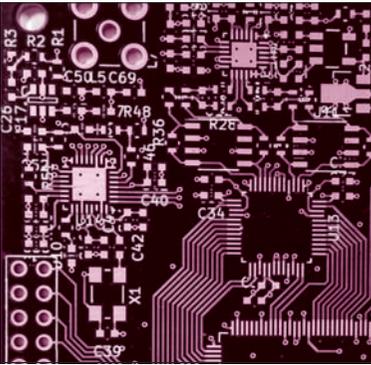


第4章

2 GHzを15 MHzに周波数ダウン&デジタル変換! RFワンチップで手作り

Piレシーバ処理ブロック① I/QミキサとA-D変換回路

加東 宗 Takashi Katou



Piラジオの高周波回路部分を担当する2 GHz Piレシーバ拡張ボードのアナログ部分について解説します。

ソフトウェア無線はいろいろな周波数や変調方式にフレキシブルに対応できるのが特徴ですが、ハードウェア部分の限界で、対応可能な範囲が狭まってしまう。2 GHz Piレシーバ拡張ボードは、なるべくハードウェア側での制約が少なくなるように構成しています。

ロー・ノイズ・アンプ、直交復調器、PLLシンセサイザなど、RFワンチップICを使って、ラズベリー・パイの上に乗るコンパクトな基板に仕上げました。本ボードは広い周波数を受信できるレシーバになっています。

〈編集部〉

Piラジオの全体構成

● 手に入れやすい部品を組み合わせる2 GHzまでカバー

Piラジオのブロック図を図1に示します。

アナログ部分はソフトウェアでは再定義できませんから、可能な限り帯域を制限しない構成にします。

受信周波数範囲は、入手性の良いデバイスを検討した結果、50 M~2 GHzになりました。FM放送、携帯電話、航空無線、地デジ、GPS、BSアンテナ出力の1 GHz、気象衛星の137 MHz、アマチュア無線の50 MHz、144 MHz、430 MHz、1.2 GHzなど、さまざまな無線電波を受信できます。

受信帯域幅は30 MHzとしました。むやみに広げるとA-Dコンバータが高価になり、後の信号処理も大変で、FPGAまで高価な品種が必要になります。

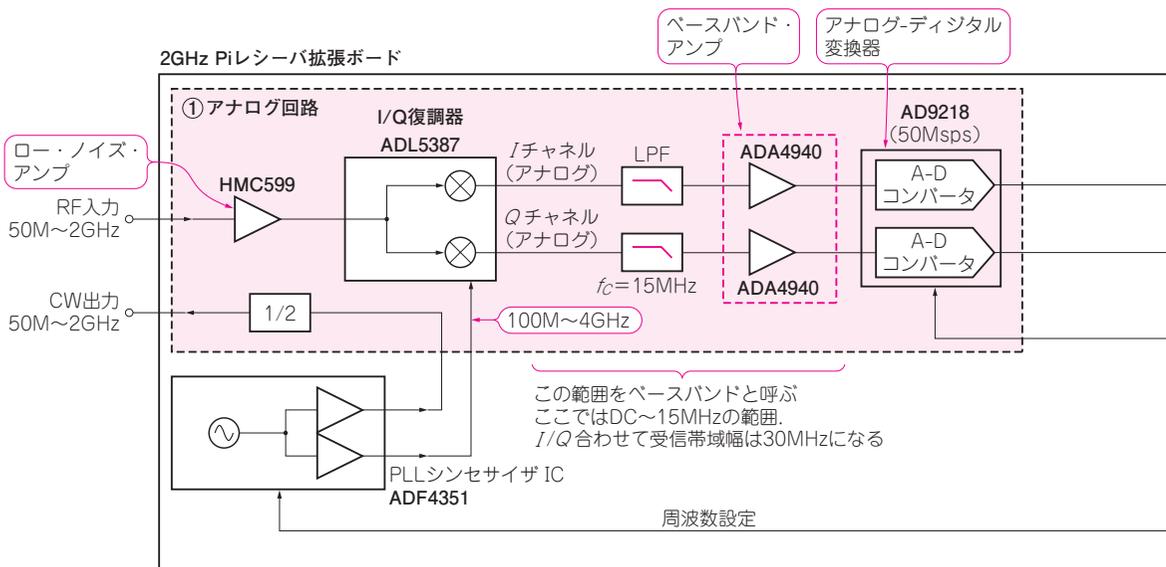


図1 Piラジオ基板のブロック図

受信周波数を広くとりたかったので、アナログ回路で周波数を下げてからA-D変換する方式を選んだ

【セミナー案内】 実習・MATLAB/Simulink×ラズベリー・パイによるソフトウェア無線ことはじめ、KIT付き — SDRによるFMラジオからデジタル信号処理まで

【講師】 藤井義巳氏、大堀文子氏、1/24(火)、29,000円(税込) <http://seminar.cqpub.co.jp/>