

マイコン
は使いま
せん

第9章

誰でも高性能! AM/FM/SWデジタル・ラジオ DSPが世界の全41バンドに一発チューン&自動調整

● 2013年生まれの新IC

従来型のラジオの場合、製作の仕方や調整のいかんによってはかなりの性能差が現れることがありました。しかしここで扱うDSPラジオは部品のレイアウトがとても簡単な上、基本的に無調整なので、誰が作っても同じような高性能が得られます。

その代わり入念なチューニングで追い込んで高性能化して、ほかに差を付けるというようなマニアックな味付けはほとんどできません。実用品を作るには最高のICですが、ラジオ作りの楽しさ・面白みには、いくぶん欠けるのかもしれませんが。しかし良くできたICですから、期待を裏切らないと思います。2013年に登場した新しいチップです。

DSPラジオIC Si48250を使う

- 全世界対応
- AM/短波(SW)/FMに対応

Si4825-A10は米シリコン・ラボラトリーズ社のCMOS構造でできたDSPラジオ用ICです(写真1)。同社からは各種のDSPラジオが登場していますが、もっともベーシックなスペックのICです。

従来のAM放送だけでなく、短波放送(SW)、FM放送をすべてカバーするラジオ用ICです。受信バンドの基本は41バンドです。しかし短波のワイドとナロー・バンドの切り替えを含めると合計で59バンドもあります。

デジタルなDSPラジオでありながら、可変抵抗器(VR)を使いアナログ感覚で選局操作ができます。ただし受信周波数はデジタル的に飛び飛びです。AM放送(中波)は全世界対応で9kHzステップだけでなく米大陸の10kHzステップの選局もできます。また、短波SW帯は2.3M~28.5MHzを多数のバンドで

(*1) DSP: Digital Signal Processingの略。アナログ信号をA-D変換でデジタル数値化してから数値演算処理により信号処理する。アナログ部品を使わずにフィルタや復調などの回路機能を数式的に実現できる。処理後にD-A変換してアナログ信号に戻すことが多い。

(*2) IQ: 同相(in-Phase)信号と90度位相(Quadrature-phase)信号の意味で、位相打消し形式でイメージ・リジェクション・ミキサ回路に使うことが多い。DSPを使った受信機では一般的に使われている。

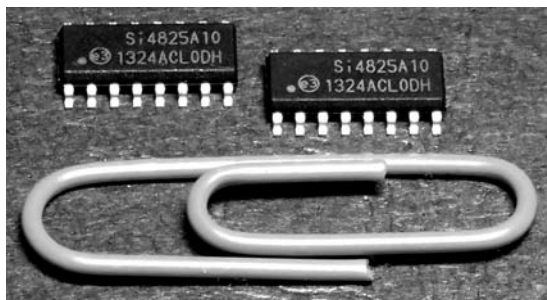


写真1 DSPによる信号処理で復調するラジオIC Si4825-A10
常識だったバリコンやIFTが必要ないだけでなく、面倒なトラッキング調整もいらない。シリコン・ラボラトリーズ社のDSPラジオSi4825-A10は従来のラジオ用ICの概念をはるかに超えている。まったくの無調整で中波帯、短波、FMまで広くカバーするラジオが作れる。わずか200円で買えるのも驚異的。パッケージは表面実装型だが、ピンの間隔は1.27mmなので比較的容易にはんだ付けできる。先の細いはんだゴテや細いヤニ入りはんだを用意しよう。ピン間のはんだブリッジに備えてはんだ吸着リボンもあったほうがよい

カバーし、選局が容易にできるよう考えられています。FMも世界各国対応でワイド・バンド仕様になっています。

● 200円そこそこ

これだけの機能を持ちながらわずか16ピンの小さなチップであり外付け部品が少ないうえ、なんといっても無調整で済むことが最大の特徴でしょう。多くの特許でガードされているのでセカンド・ソースは登場しないものと思われます。しかし価格はすでに十分こなれていて、単品が200円で購入できました。

● A-D変換回路とIQ復調用DSP、そしてD-A変換回路を内蔵

内部構造を図1に示します。ハードウェア的なAM、SW、FMの区別はあまりなくて、ロー・ノイズ・アンプ(LNA)で高周波増幅した後、ミキサ回路で低い中間周波へ周波数変換します。スーパーヘテロダインの一種です。周波数変換された受信信号は直ちにA-D変換し、以後はDSPを使ったデジタル処理になります。AM、FMの復調もデジタル処理で行われ、最終的にはD-A変換器によって可聴周波数のアナログ信号に変換されて出力されます。

低い周波数への変換するときに発生しがちなイメー