

第3部 考えたこともない!?ひと味ちがう電波と回路



第1章

新コンセプト!
いつもの実験ベンチで電波を味わう

オシロスコープでSDR! AM/FMラジオ受信に挑戦

早川 槇一 Shinichi Hayakawa

広く普及したSDR(ソフトウェア・ラジオ)は、多くの人に高性能な受信環境を提供しました。本稿では少し視点を変え、オシロスコープとパソコンを使ってラジオ放送波のデジタル受信を試みます(写真1)。

なお、使用したPythonコードは本誌ダウンロード・コーナ(<https://toragi.cqpub.co.jp/download2025/>)から入手できます。

オシロスコープをSDRとして使う… というコンセプト

オシロスコープを使ったSDR実験は、リアルタイム処理を行うわけではなくオシロスコープで電波の波

形を記録し、それをパソコンに転送してから信号処理を行う点です。

つまり、リアルタイム性や時間的連続性はありません。一度受信してしまえば、測定器から離れて自分のペースで信号処理の実験ができます。言い換えれば、オフライン処理のSDRです。

● 実験の目標

5~10秒程度のラジオ放送波をオシロスコープに記録し、それをパソコンで信号処理して音声を取り出す(WAVファイルに書き出す)ことを目標とします。大まかな流れを図1に示します。

● SDR用オシロに求められる性能

どんなオシロスコープでもこの実験ができるわけではありません。一番大切な性能は、記録可能なサンプル数(メモリ長)です。AMラジオを10秒受信するためには25,000,000ポイントの保存が必要で、FMラジオになると本稿で紹介する方法だと5秒記録するために100,000,000ポイントが必要になります。

大きな数字に見えますが最近の機種は高級機でなくとも多くがこれに近いメモリ長を持っています。当然、アナログ帯域幅はラジオ放送の周波数をカバーしていなければなりません。

● 今回使用したオシロスコープ

- RIGOL DH0814
- RIGOL MSO5104

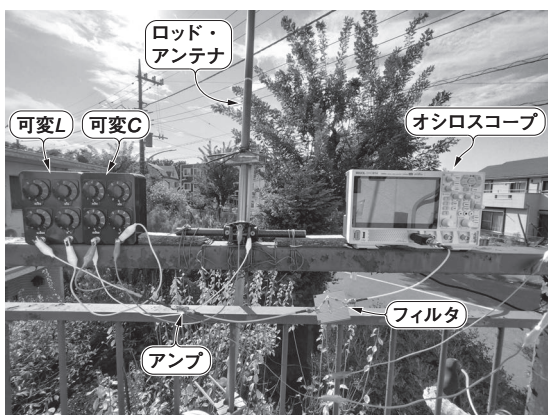


写真1 手持ちのオシロスコープを使ってAM/FMラジオを受信してみる実験

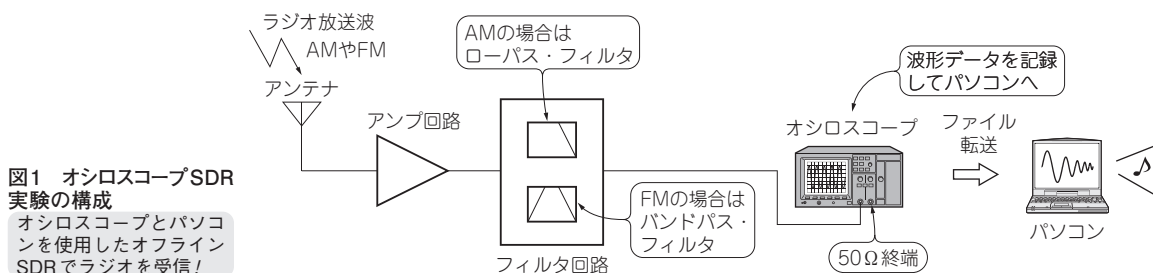


図1 オシロスコープSDR実験の構成
オシロスコープとパソコンを使用したオフラインSDRでラジオを受信!