



エレキ屋による物理現象のあぶり出し探求

# FFTアナライザの 科学計測応用

第4回 FFTアナライザ用ハードウェアの考え方(前編)

魚田 隆/魚田 慧 Takashi Uota/Kei Uota

前回までは、FFTアナライザ理論論というべき解説でした。今回と次回は、具体的な実験をしながらハードウェア部を解説します。

通り一遍の教科書的記述から離れて、現役の回路設計屋がFFTアナライザを語る時、どこを気に掛けて注目しているか、内部回路を含めて詳細に触れたいと思います。



写真1 FFTアナライザのハードウェア例  
室内音響測定に使うことを考慮しつつ汎用で作ったFFTアナライザのアナログ・フロントエンドで、FFT解析はUSB接続したパソコン上で行う

FFTアナライザ前段のノイズ対策について解説した本誌2021年1月号の拙稿と併せて、通読頂ければ幸いです。

## 信号発生器+2chアナライザの 主要緒元の相互関連について

前回まではFFTアナライザを外から眺めた概要でしたが、ここからは内部の話です。私の製作した実験機(写真1, 図1)を例に、具体的な仕様について解説していきます。

● 解析帯域幅 $F_b$ とサンプリング周波数 $F_s$ の比によりアンチエイリアス・フィルタへの要求特性が変わる

A-Dコンバータの前に、折り返し雑音を除去するロー・パス・フィルタ(LPF)を配置します。このとき、折り返しを除去しないとイケない帯域(遮断帯域)で、LPF減衰量が必要なダイナミック・レンジに達しているかが重要です。

LPFの遮断特性は有限の傾きをもっていて、カットオフ周波数 $F_c$ でスパッと切れるわけではありませ

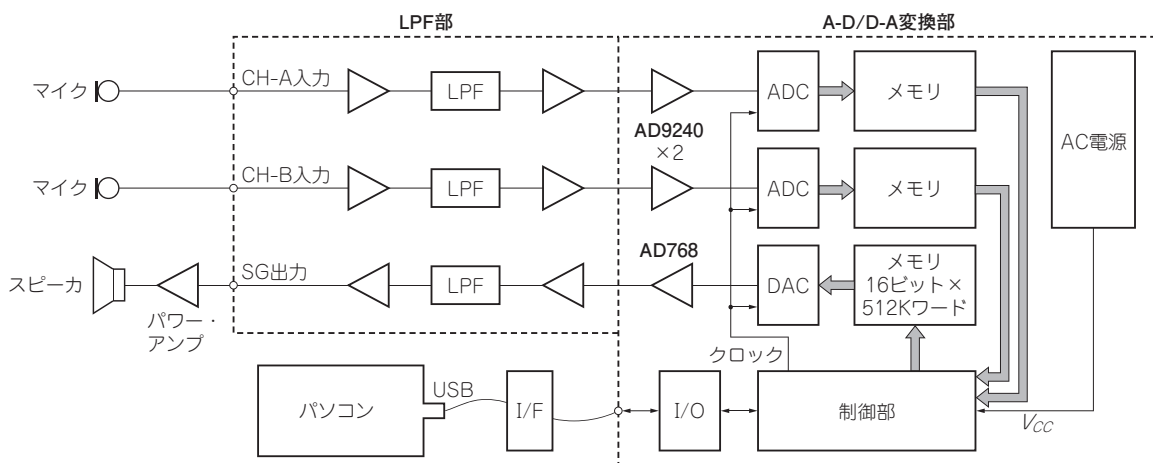


図1 写真1のFFTアナライザのブロック図  
A-Dコンバータ(2チャンネル)AD9240…14ビット 10MSPSとD-Aコンバータ AD768…16ビット 10MSPS、それらに欠かせないLPF、波形メモリ、パソコンとのUSBインターフェースなどで構成されている