

第2章 デジタル信号処理のオンパレード

ソフトウェア・ラジオの ハードウェア研究

林 輝彦 Teruhiko Hayashi

表1 手作りFPGAラジオの仕様

項目	型名
基板	FPGA_FM_H30(自作)
FPGA	EP3C10U256C8N(アルテラ)
	XC6SLX-16-2CSG225C (ザイリンクス)
A-Dコンバータ	ADC14C080 (テキサス・インスツルメンツ)

(a) 主な部品

項目	仕様
受信帯域	76 M ~ 90 MHz
感度	33 dBf (IHF) @ S/N40 dB
	43 dBf (IHF) @ S/N50 dB
S/N(80dBf入力, A補正)	82 dB
全高調波ひずみ率 (80 dBf入力, ±75 kHz 偏移)	0.002 % @ 1 kHz
	0.002 % @ 10 kHz
ステレオ分離度	60 dB @ 100 Hz
	60 dB @ 1 kHz
	60 dB @ 10 kHz
周波数特性	10 ~ 15,000 Hz +0 -0.2 dB
サブキャリア抑圧比	110 dB

(b) 性能

図1は第1章で紹介したダイレクトA-D変換方式のデジタル式ラジオのブロックです。このラジオの仕様を表1に、外観を写真1に示します。ダイレクトA-D変換方式では「電波」の周波数のままA-D変換を行い、信号をデジタル・データにしてDDC(Digital Down Converter)に入力します。

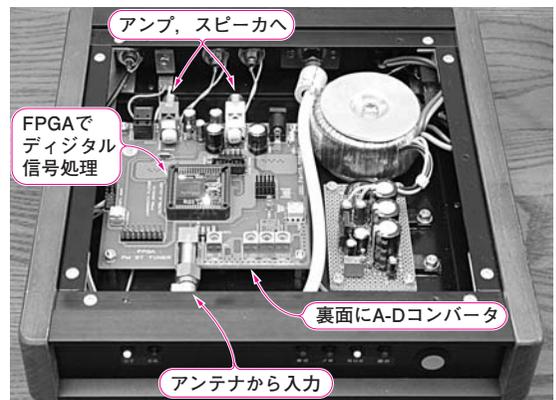


写真1 FPGAで信号処理を行っているダイレクトA-D変換方式のデジタル・ラジオ(筆者の手作り)

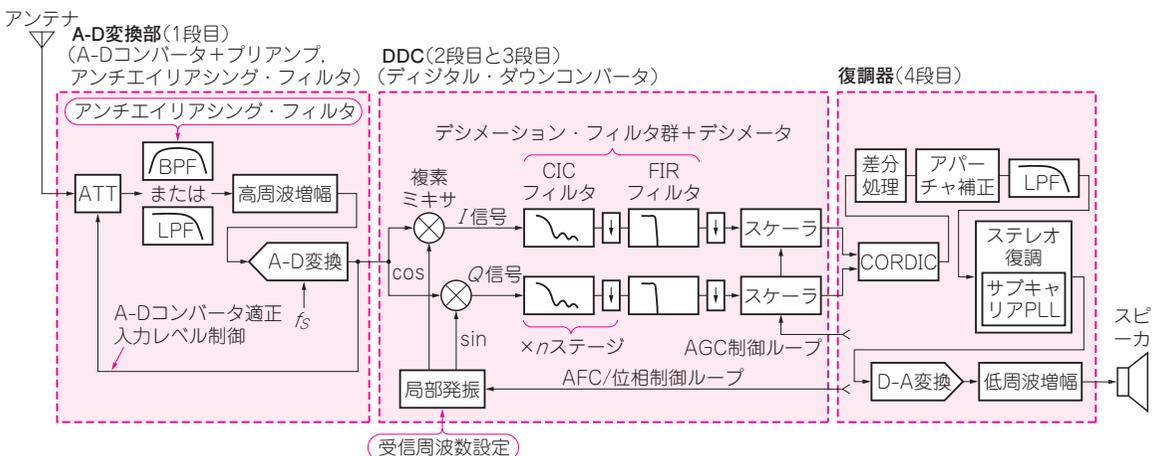


図1 ダイレクト・コンバージョン方式のソフトウェア・ラジオはA-D変換部、DDC、復調器などで構成される。復調器は受信する電波形式、変調方式に合わせていろいろな構成ができる