

アキュフェーズ創業41～50周年の歩み(4)

デジタルオーディオ機器編

柴崎 功 SHIBAZAKI Isao

デジタル信号処理に造詣が深いアキュフェーズは、独自のアイデアを高度なデジタル技術で具現化したオーディオ機器群を世に送り出して来た。今回はオプションボードを除いた、コンポ型デジタルオーディオ機器を紹介しよう。

2021年に発売されたSACDトランスポートDP-1000(上)とD/AコンバーターDC-1000



チャンネルデバイダーと音場イコライザー

DF-65(写真1)はDF-55(2011年発売)の後継となる2～4ウェイデジタルチャンネルデバイダーである。本機はデジタルフィルターで96dB/octという超急峻な遮断特性を実現し、遮断周波数は10Hz～22.4kHzまで59点選択できる。D/A変換にはESSの32ビット8チャンネルDAC ES9018Sを用いてステレオモード時は4パラ、モノラルモードは8パラで使用。同軸/光/HS-LINKのデジタル入力(出力はHS-LINK

のみ)を装備し、本機を増設すれば5ウェイ以上も可能だ。

音場測定/自動音場補正/手動音場創成の機能が付いたグラフィックイコライザーがヴォイシングイコライザー DGシリーズである。2013年発売の第4世代機DG-58(写真2)はDG-48(2007年発売)の後継機で、タッチパネルをスタイラスペンでなぞって希望周波数特性を入力でき、希望カーブと実測カーブの同時表示を可能にするなど操作性を向上。DSPやDACを一新して音質も改善された。その後継機がDG-68(写真3)で、タッチパネルを大型化して操作性

をさらに向上。対応デジタル信号はPCMが384kHz、DSDは5.6MHzでDG-58の2倍になった。

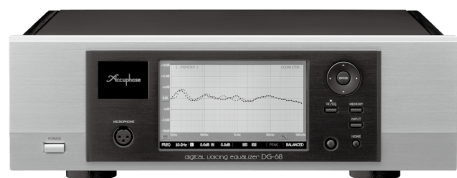
CD専用プレーヤー

2008年発売のDP-400に端を発する400シリーズは、デジタル入力付きCD専用プレーヤーで、その後継機がUSB入力を増設したDP-410(写真4)、次がDP-430(写真5)、2021年モデルがDP-450(写真6)である。

400シリーズで最も印象的なのは、ノイズと歪みを相殺するANCC(Accuphase Noise and distortion Cancelling Circuit)回路を初採用したDP-430で、信号系は図1の構成である。ANCCはノイズと歪みを相殺して低減する回路で、信号を反転増幅する主アンプと、主アンプのノイズや歪



[写真1] 2017年5月に発売されたデジタルチャンネルデバイダーDF-65(税別80万円)



[写真3] 2020年6月に発売されたデジタルヴォイシングイコライザーDG-68(税別85万円)



[写真2] 2013年12月に発売されたデジタルヴォイシングイコライザーDG-58(税別80万円)



[写真4] 2013年3月に発売されたCDプレーヤーDP-410 (税別33万円)



[写真6] 2021年5月に発売されたCDプレーヤーDP-450 (税別36万円)



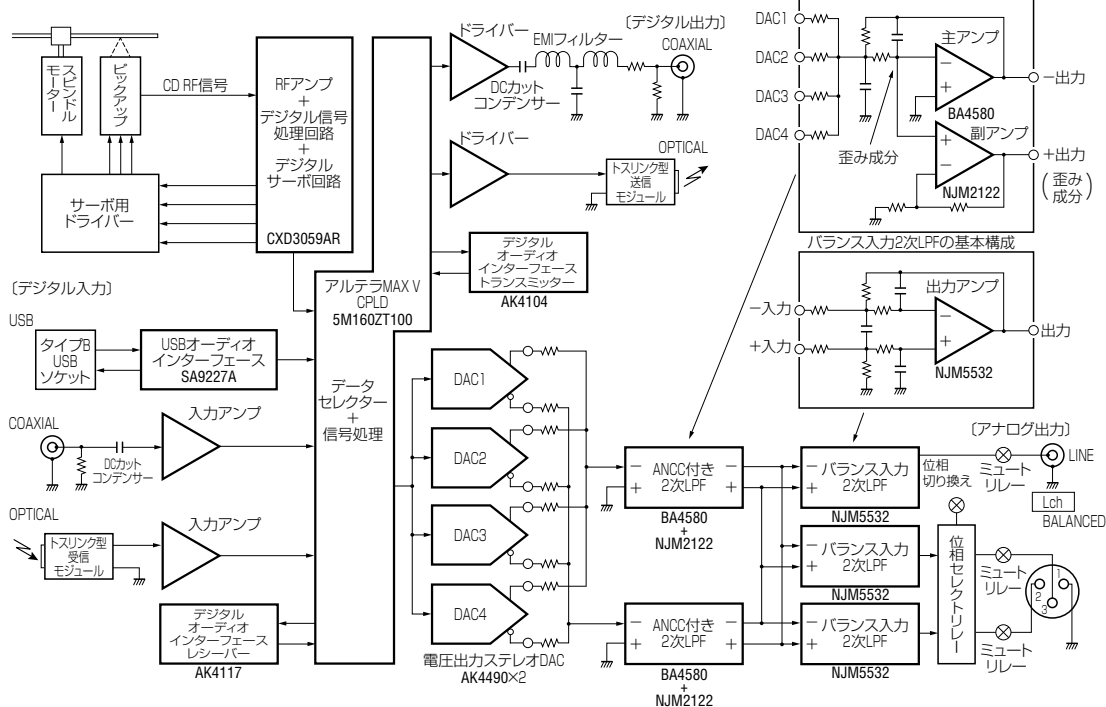
[写真5] 2017年3月に発売されたCDプレーヤーDP-430 (税別33万円)

み成分を抽出する副アンプで構成され、両出力を次段のバランス入力LPFに送ってノイズと歪みの相殺を行う。DACには、DP-410はTIの電流出力ステレオDAC PCM1796を4個、DP-430はAKMの電圧出力ステレオDAC AK4490を4個、DP-450はESSの電流出力8チャンネルDAC ES9026PROを1個用い、4回路並列のMDS++方式を採用している。

MDS(Multiple Delta Sigma)方式は、 $\Delta\Sigma$ 方式DACを複数並列接続してアナログ出力電流を加算し、変換誤差低減とS/N改善を図った方式で、電流出力DACの直流分をバイアスで相殺してI/V変換リニアリティを高めたのがMDS+方式。I/V変換器を2個設けて両出力を電圧加算し、リニアリティとS/Nをさらに高めたのがMDS++方式だ。

SACDプレーヤー

USB-DAC機能付きSACDプレーヤーには、中級機の500シリーズとハイエンド機の700シリーズがある。2016年に発売されたDP-560(写真7)は、2012年に登場したDP-550の後継機で、同軸/光/USB/HS-LINKのデジタル入力と、同軸/光/HS-LINKのデジタル出力を装備している。



[図1] DP-430の信号系ブロック図 (Rチャンネルは省略)



[写真7] 2016年11月に発売されたSACDプレーヤー DP-560 (税別60万円)



[写真9] 2013年12月に発売されたSACDプレーヤー DP-720 (税別110万円)

なお、2016年以降に発売された製品のHS-LINK (PCMとDSDに対応したプライベートリンク) は、データとクロックを専用ラインで平行伝送するHS-LINK2に進化した。D/A変換にはESSの8チャンネルDAC ES9018Sを用いた4回路MDS++方式を採用している。そして2020年発売の後継機DP-570 (写真8) には、ESSのES9028PROが搭載されている。

2013年に発売されたDP-720



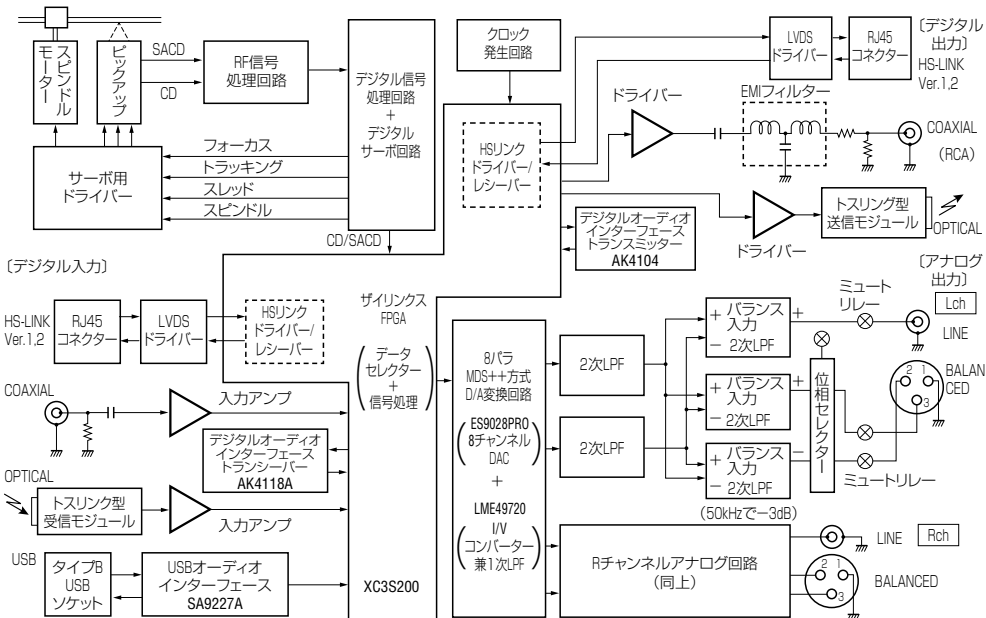
[写真8] 2020年11月に発売されたSACDプレーヤー DP-570 (税別65万円)



[写真10] 2018年6月に発売されたSACDプレーヤー DP-750 (税別120万円)

(写真9) は2007年に登場したDP-700の後継機で、DSD信号を2倍速高精度移動平均LPFでダイレクトにD/A変換するMDS++ (Multiple Double Speed

DSD) 方式を初導入した。その後継機が2018年に登場したDP-750 (写真10) で、信号系は図2の構成になっている。DACにはESSの8チャンネルDACを採用



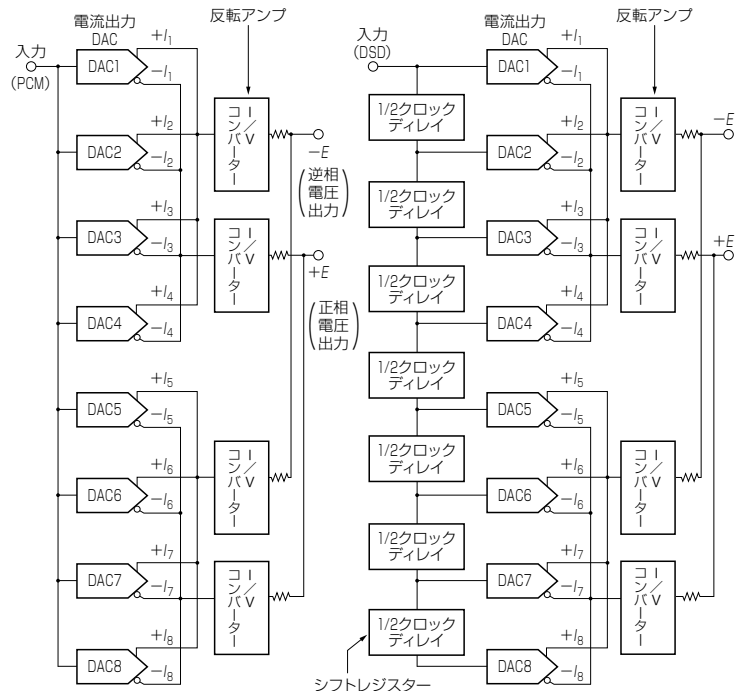
[図2] DP-750の信号系ブロック図

しているが、本機にはDP-720に搭載したES9018より高性能のES9028PROが搭載されている。D/A変換回路はPCMモード時はMDS++方式、DSDモードはMDS方式(図3)で、前者は8つのDAC入力を並列接続、後者は8次の移動平均LPFを構築するために、8つのDACに1/2クロックずつ遅延させたデータを入れる点が異なっている。図4はPCMモード時のDAC以降の構成である。

セパレート型プレーヤー

一体型プレーヤーをセパレート化するために登場したのがHS-LINK付きD/AコンバーターDC-37(写真11)で、HS-LINK付きSACDプレーヤーをつなげばSACD信号も再生できる。

写真12～14は、2016年に登場したDP-950とDC-950で、前者の信号系は図5、後者のデジタル信号系は図6の構成になっており、DAC以降はDP-750とほぼ同じ構成である。

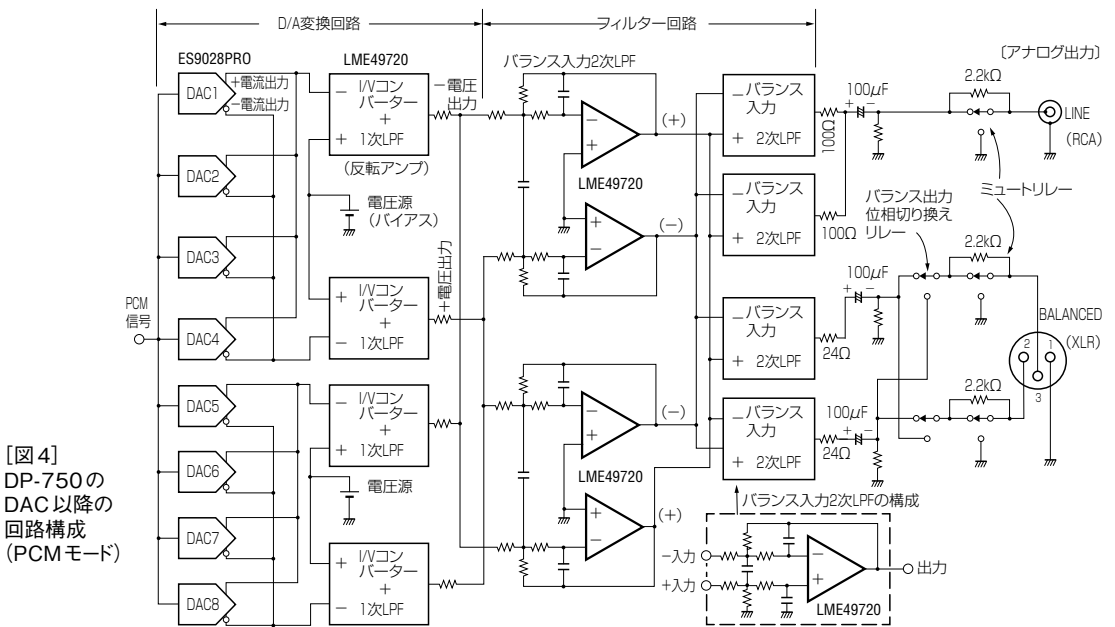


(a) PCM用MDS++方式 (b) DSD用MDS方式

【図3】 PCM用MDS++方式とDSD用のMDS方式

写真15、16は2021年に登場した創立50周年記念モデルDP-1000/DC-1000で、前者の信号系はデバイス以外はDP-950とほぼ同じだが、後者はDAC以降を

一新して図7の構成になっている。大きな特徴はI/Vコンバーターとバランス入出力2次LPFに、ノイズと歪みを相殺するANCC回路を導入した点だ。



【図4】 DP-750のDAC以降の回路構成(PCMモード)

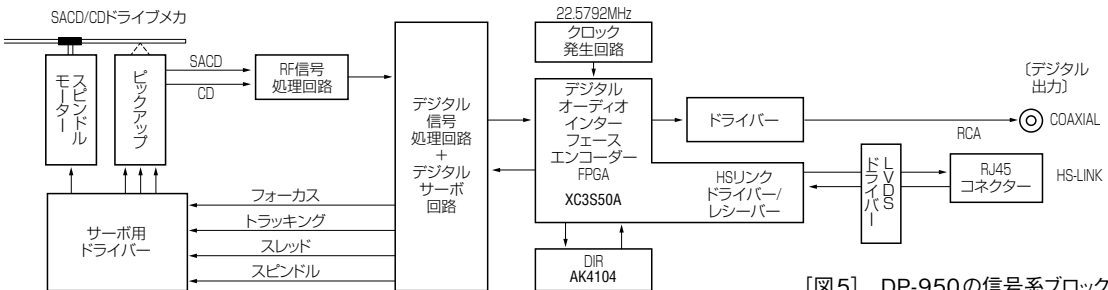


[写真11] 2014年12月に発売されたHS-LINK付きD/Aコンバーター DC-37 (税別55万円)

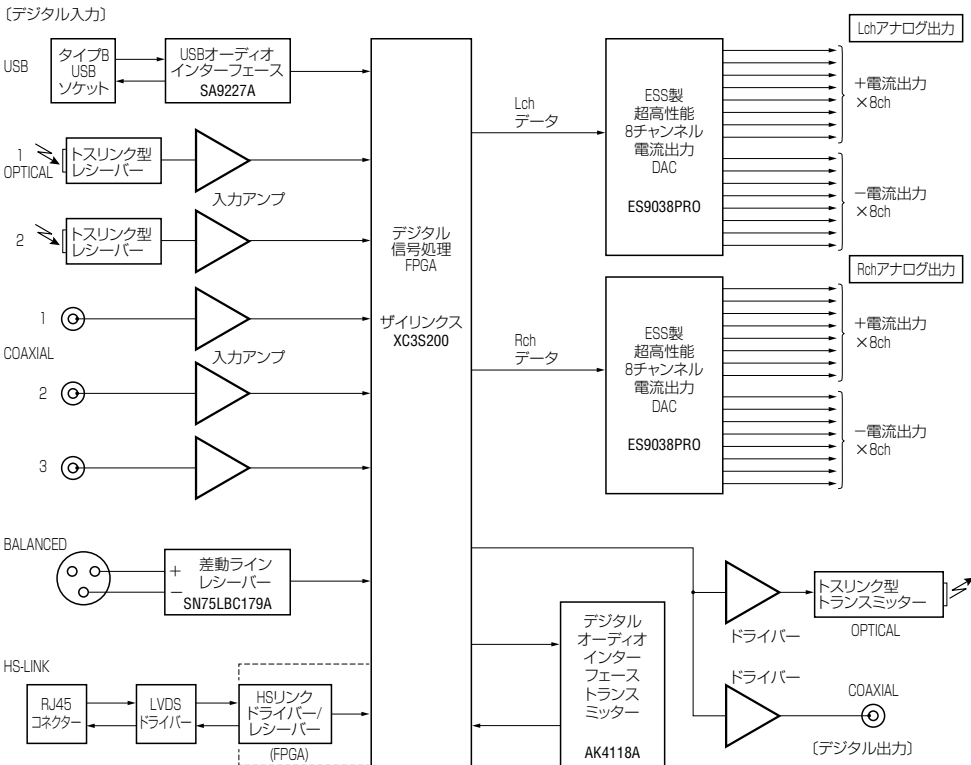


[写真12] 2016年9月に発売されたSACDトランスポート DP-950 (上, 税別120万円) とD/Aコンバーター DC-950 (税別120万円)

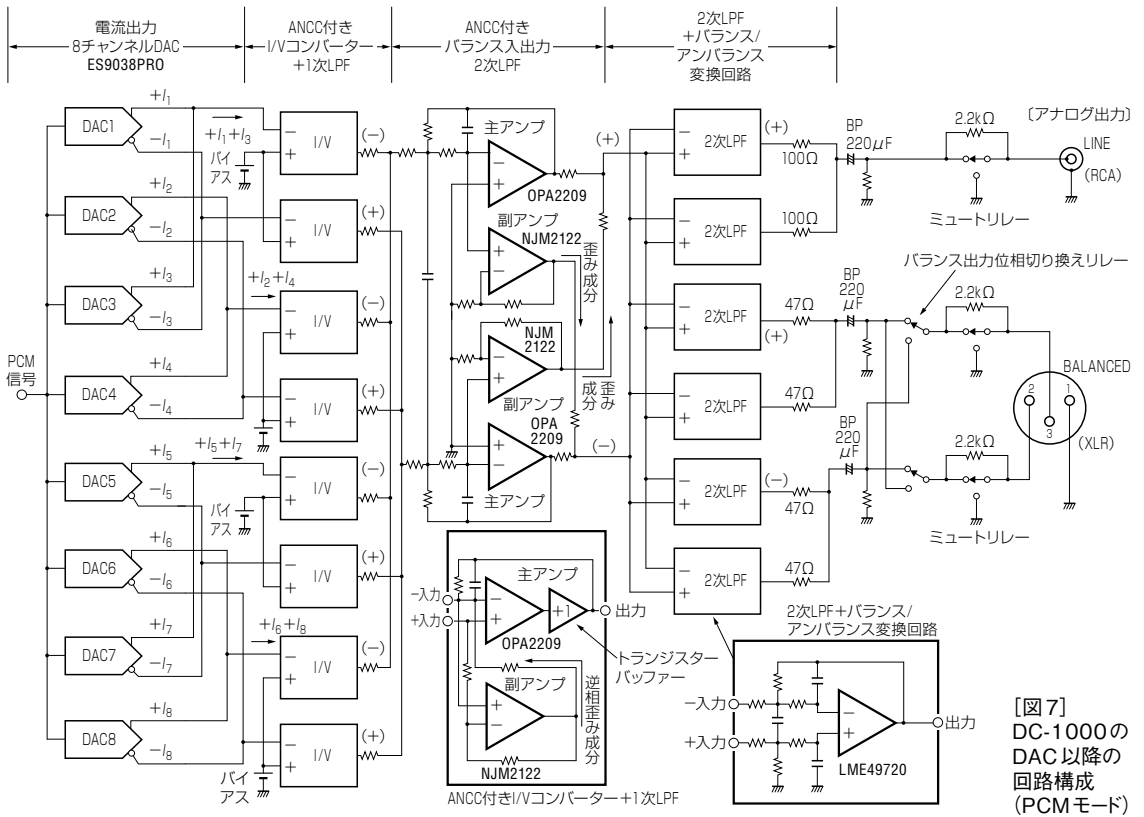
ANCCは信号を反転増幅する主アンプと、主アンプの-入力に発生するノイズや歪み成分を抽出する副アンプで構成され、I/Vコンバーターは逆相歪み成分を主アンプの入力に注入し、2次LPFは歪み成分を次段のバランス入力LPFに送ってノイズと歪みの相殺を行う。主アンプにはレール・トゥ・レール出力で安定度の高いOPA2209、副アンプには超低雑音のNJM2122が起用されている。またバランス/アンバランス変換回路を2パラにして負荷ドラ



[図5] DP-950の信号系ブロック図



[図6] DC-950のデジタル信号系ブロック図



[写真13] DP-950の内部。中央手前にドライブメカ、後方に電源トランス群、左側は電源回路で右は制御系と信号系の基板



[写真14] DC-950の内部。後方右はデジタル回路基板、左はアナログ回路基板群でシールドカバー付き。手前は電源回路群



[写真15] 2021年8月に発売されたSACDトランスポートDP-1000 (税別125万円)



[写真16] DP-1000と同時に発売のD/AコンバーターDC-1000 (税別125万円)

イブ能力を強化したのも特徴で、
ここには600Ω負荷が駆動できる

超高音質オペアンプLME49720
が投入されている。

※写真はすべてアキュフェーズ提供