

# アキュフェーズ創業41～50周年の歩み(2)

## プリアンプとFMチューナー編

柴崎 功 SHIBAZAKI Isao

可変ゲインアンプAAVAを初搭載したC-2800が2002年に登場して以降プリアンプの型番数字が4桁となり、AAVA回路を搭載したプリアンプの4階級ラインアップが誕生。AAVA回路の相次ぐ改良で、諸特性や音質が向上した。今回は2013年以降に登場したプリアンプと、FM専用チューナーの回路技術を紹介しよう。

### AAVA 回路とは

AAVA (Accuphase Analog Varigain Amplifier) は、音量調整と信号増幅を行う電流モード増幅型可変ゲインアンプで、LRバランス調整やアッテネーター処理もここで一括して行う。回路は入力電圧信号を1/2ずつ積み付けした16種類の電流信号に変換し、マイコン制御のアナログスイッチ

で電流合成量を調整。その合成電流をI/V変換回路で電圧信号に戻し、増幅や減衰を行うしくみだ。AAVAは65536段階のきめ細かい音量調整ができ、小音量時でも高S/Nが確保できる。

### 4階級のラインアップ

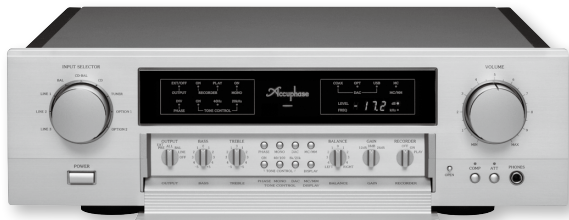
プリアンプは最高峰の3800シリーズを筆頭に、2800/2400/2100シリーズがあり、3800シリー



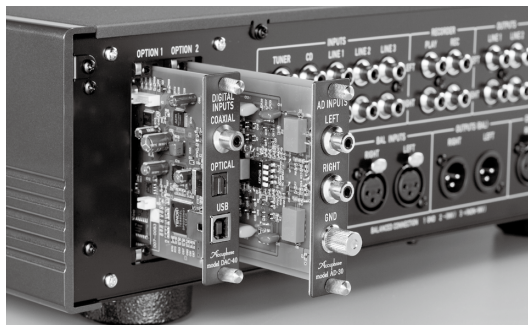
最高峰プリアンプC-3900の内部(2020年発売)

ズのみフルバランス構成である。そして改良機が出るたびに下2桁が10/20/50と変化し、2020年以降3800シリーズはC-3900、2800シリーズはC-2900に型番を変更。新技術はまず最高峰モデルに採用し、その技術が下位モデルに順次導入される。

C-2120 (写真1) は2100シリーズ第3世代機で、AAVA回路にV/I変換器を18個設け、上位2桁はV/I変換器を2パラ接続してV/I変換比を向上。電流を増せばI/V変換抵抗値を下げて熱雑音を下げられるので、S/Nが向上する。C-2120にはオプションスロットがあり、DACボード



[写真1] 2013年7月に発売されたプリアンプC-2120(税別47万円)



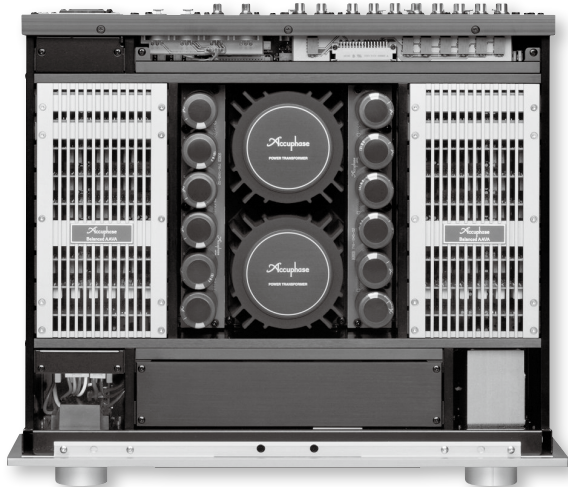
[写真2] C-2120の背面にあるオプションスロットとオプションボード



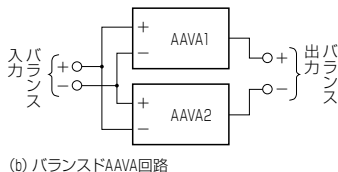
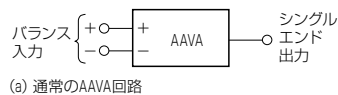
[写真3] C-2120の内部。デュアルモノラル構成で、右後方にオプションスロットケースがある



[写真4] 2015年6月に発売された当時の最高峰プリアンプC-3850 (税別180万円)



[図1] バランスド AAVA 回路の概念図



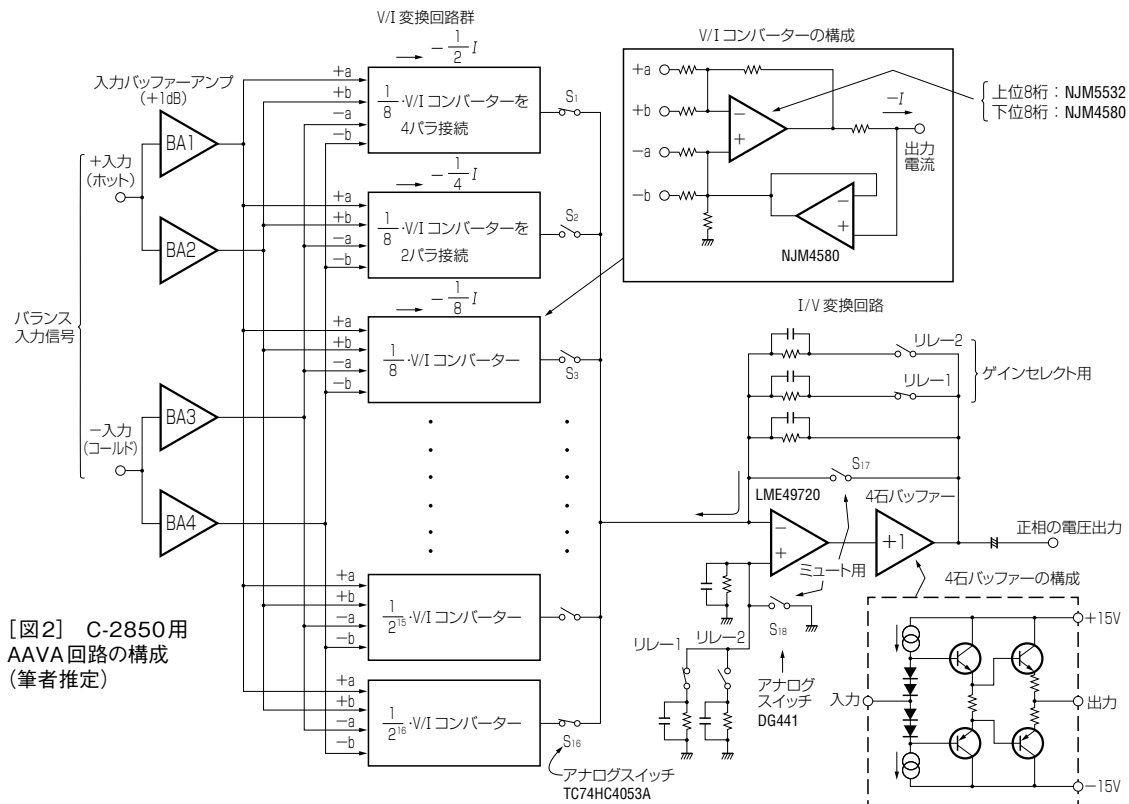
たC-3850 (写真4, 5) である。これはフルバランス型プリアンプC-3800 (2010年発売) の後継機で、図1のバランスドAAVA回路を初採用したのが特徴だ。AAVA回路はV/I変換器を20個使い、最上位桁は4バラ、第2桁は2バラにしてV/I変換比率をさらに高め、超低雑音化している。この技術を通常のAAVA回路に導入したのが2016年に発売されたC-2850 (写真6, 7)で、AAVA回路は最上位桁が1/8の電流を作るV/I変換器を4バラ接続、

などの各種ボードが装填できる (写真2)。また、アキュフェーズのプリアンプは、すべて電源トランスからLRを完全に分けたデュアルモノーラル構成になっている

(写真3)。

### XX50 ファミリーの登場

下2桁が50となるファミリーの第1弾が、2015年に発売され

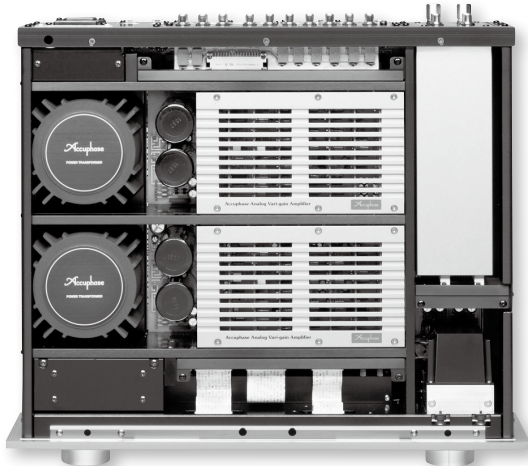




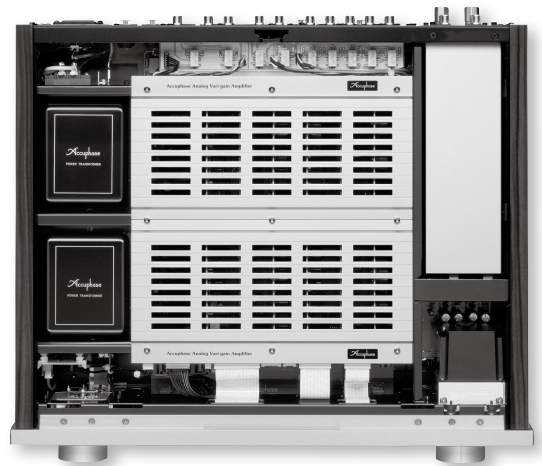
[写真6] 2016年6月に発売されたプリアンプC-2850 (税別128万円)



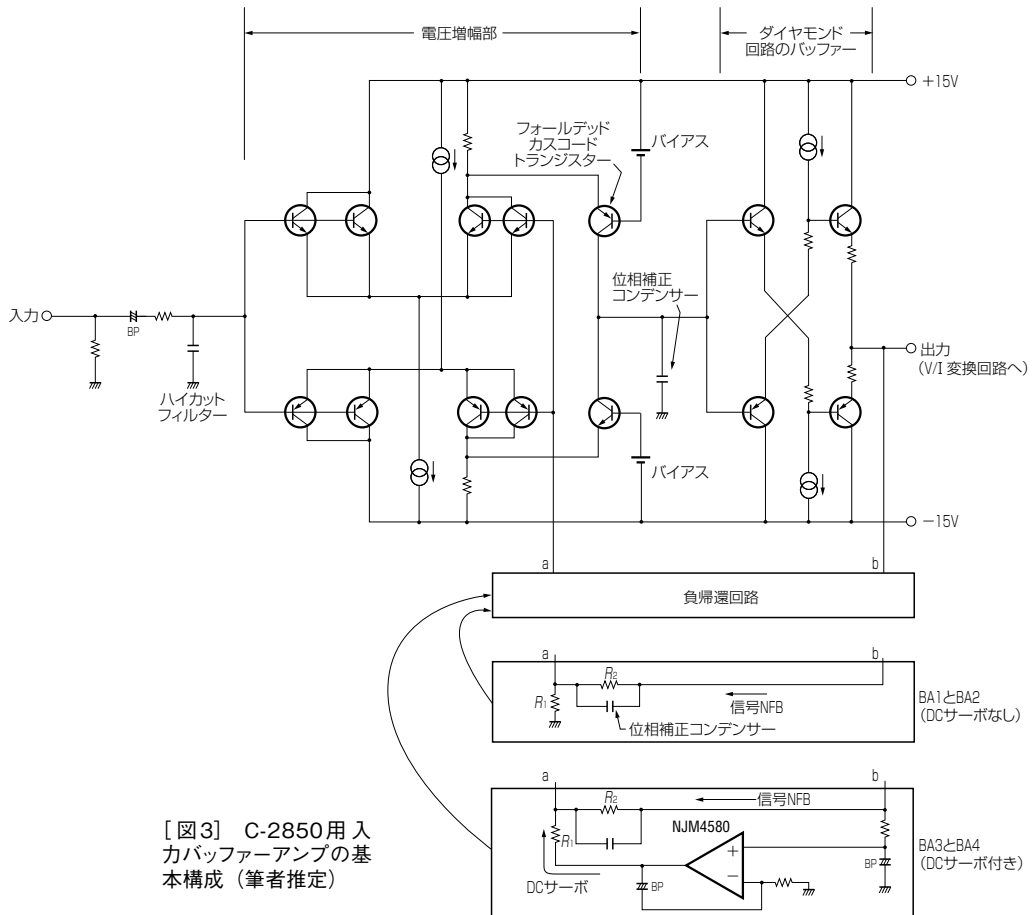
[写真8] 2017年6月に発売されたプリアンプC-2450 (税別75万円)



[写真7] C-2850の内部。デュアルモノラル構成で、右後方にオプションスロットケースがある。電源トランスはトロイダル型



[写真9] C-2450の内部。デュアルモノラル構成で、右後方にオプションスロットケースがある

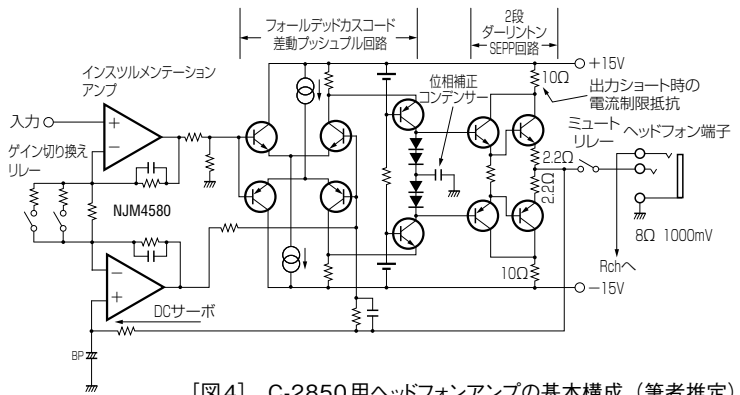


[図3] C-2850用入力バッファアンプの基本構成 (筆者推定)

第2桁は同V/I変換器を2パラ接続した図2の構成になっている。電流が大きくなるとI/V変換回路の駆動力が必要なので、回路はオペアンプICの後に2段ダーリントン4石バッファを追加した構成である。

また、I/V変換器の数が増えると入力バッファアンプの駆動力も必要なので、図3のようにフォールデッドカスコード差動プッシュアップ1段増幅回路の後に、ダイヤモンド回路4石バッファを設けた構成になっている。アキュフェーズのプリアンプはヘッドホンアンプが強力なのも特徴で、本機は図4の回路構成になっている。

2017年に発売されたC-2450(写真8, 9)は、AAVAの最上位桁V/I変換器に2石バッファ付き強化回路を用い、2パラで従来の4パラ相当のV/I変換を実現した図5のAAVA回路を搭載した



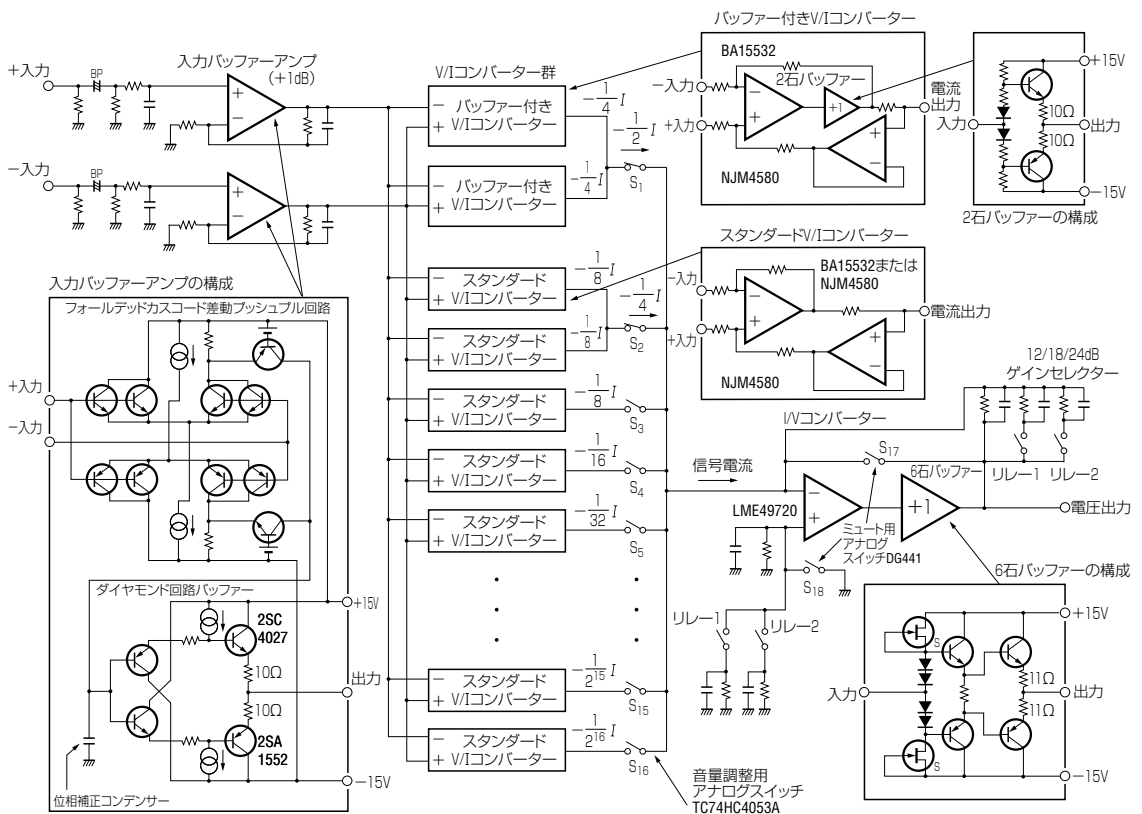
【図4】 C-2850用ヘッドホンアンプの基本構成 (筆者推定)



【写真10】 2018年11月に発売されたプリアンプC-2150 (税別50万円)

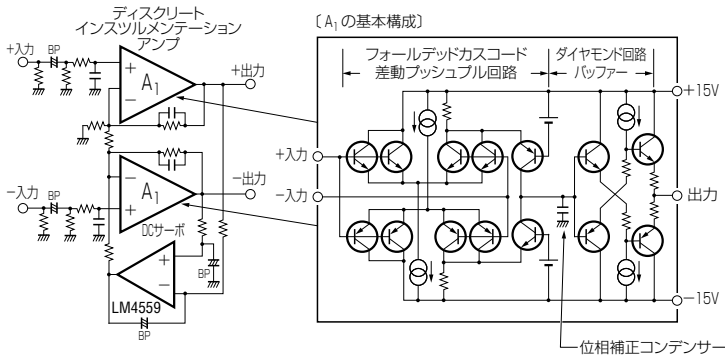


【写真11】 2020年7月に発売された最高峰プリアンプC-3900 (税別190万円)

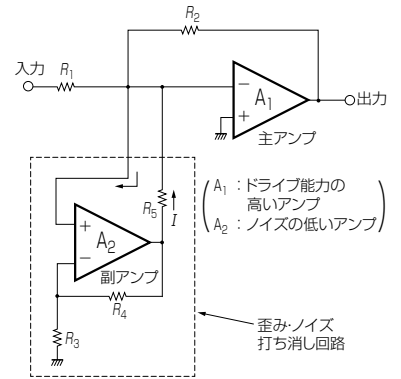


【図5】 C-2450用AAVA回路の構成 (筆者推定)

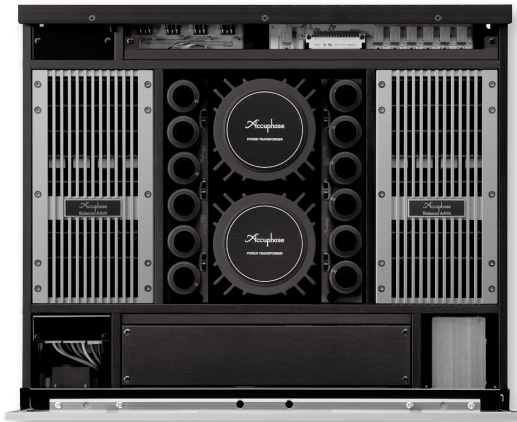




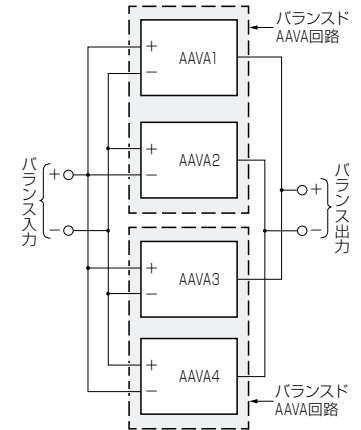
【図6】 C-2150用入力バッファアンプの基本構成（筆者推定）



【図7】 電流注入型ANCC反転アンプの原理図（筆者推定）



【写真12】 C-3900の内部。デュアルモノラル構成で、左右対称の部品配置



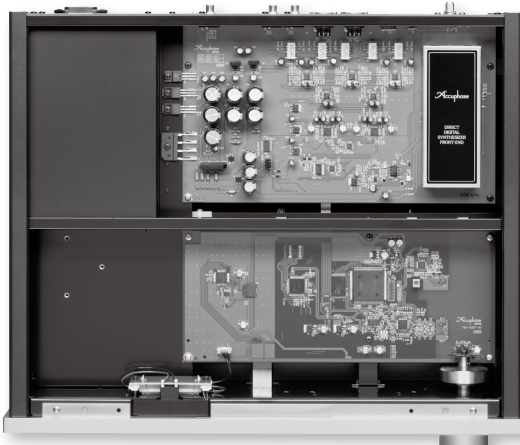
【図8】 デュアルバランスAAVA回路の概念図



【写真13】 2021年11月に発売されたプリアンプC-2900（税別130万円）



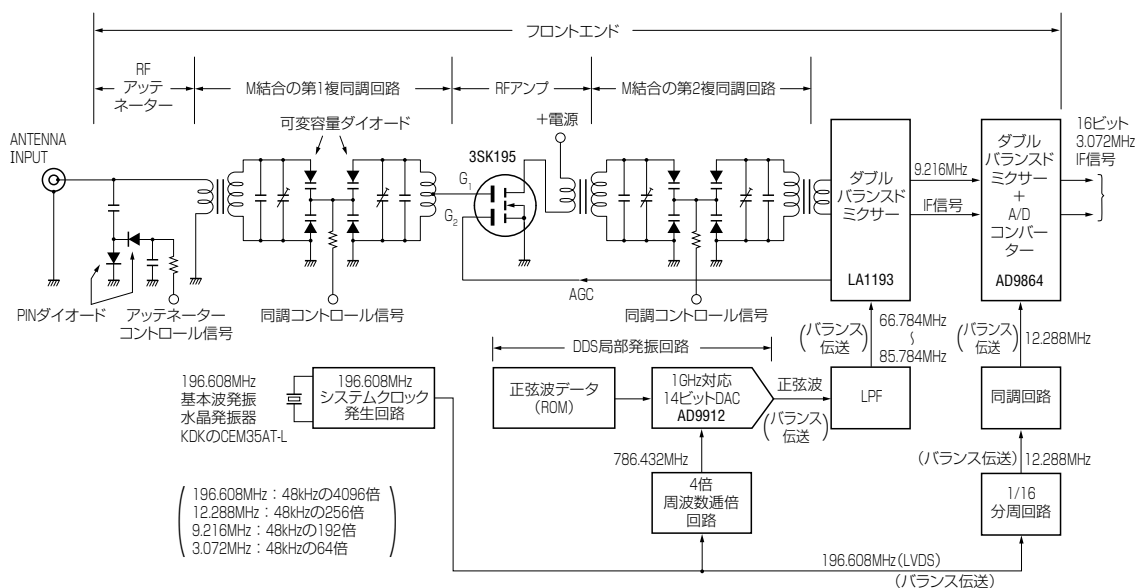
【写真14】 2018年4月に発売されたデジタル出力付きFM専用チューナーT-1200（税別36万円）



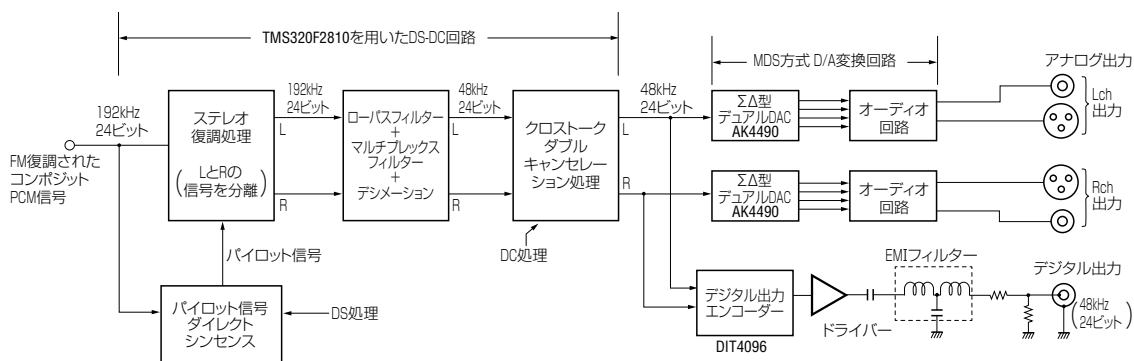
【写真15】 T-1200の内部。左が電源部で手前がデジタル回路基板、後方がアナログ回路基板で、右端にフロントエンドがある

のが特徴である。

2018年に発売されたC-2150（写真10）は、入力バッファアンプにコモンモードノイズ除去能力が高い図6のインスツルメンテーションアンプを導入したのが特徴で、アンプユニットは上級機C-2450/C-2850と基本的に同じ構成だ。AAVA回路は最上位桁のV/I変換器を4パラ、第2桁のV/I変換器を2パラにしてV/I変換比を旧モデルの2倍にし、I/V変換抵抗値を1/2にして抵雑音化。そしてI/V変換回路には、負帰還で主アンプの-入力端子に現れるノイズや歪みを副アンプで抽出し、ノイズ&歪み打ち消し電流を生成して主アンプに注入する、図7のANCC（Accuphase Noise



[図9] T-1200のフロントエンドと局部発振回路の構成 (筆者推定)



[図10] T-1200のステレオ復調回路以降の構成 (筆者推定)

and distortion Cancelling Circuit) 反転アンプが投入されている。

## 新シリーズの登場

3800/2800シリーズは回路を一新し、それぞれ3900/2900シリーズに生まれ変わった。どちらも入力から出力までバランス構成のフルバランス型で、2020年に登場した最高峰モデルC-3900 (写真11, 12) は図8のデュアルバランスドAAVA回路を採用し、I/V変換回路にはANCCを導入している。また2021年に登場したC-2900 (写真13) は、C-3850で初採用されたバランスドAA

VA回路を導入し、入力から出力までフルバランス化したのが特徴である。

## FM チューナー T-1200

2018年に登場したT-1200 (写真14, 15) は、IF回路以降をデジタル化した、ワイドFM (FM補完放送) 対応のデジタル出力付きFM専用チューナーである。フロントエンドは図9の構成で、局発 (局部発振回路) にはROMから正弦波データを読み出してD/A変換するDDS (Direct Digital Synthesis) を採用。受信信号とのビートでIF信号を生成した

らA/D変換し、FM復調やステレオ復調などをデジタル処理で行う。復調回路以降は図10の構成で、コンポジット信号からDS (Direct Synthesis) 処理で19kHzパイロット信号を抽出してLR信号を分離し、振幅と位相を調整したLR信号を相互に2回注入して、クロストーク成分を相殺するDC (Double Cancellation) 処理を行う。本機はモノラルS/N保証値が92dB、ステレオ分離度の保証値が65dBという、高性能かつ高音質のFMチューナーだ。

※ 写真はすべてアキュフェーズ提供