

アキュフェーズ創業41～50周年の歩み(3)

プリメインアンプ編

柴崎 功 SHIBAZAKI Isao

アキュフェーズ製品でユーザーが最も多いカテゴリーがプリメインアンプとのことだ。このためプリメインアンプはさまざまなユーザーの要望に応じられるようA級とAB級合わせて4つのラインアップがあり、セパレートアンプ並みの音質を目指してたゆまず進化し続けている。

4つのラインアップ

アキュフェーズのプリメインアンプは、まず純A級のハイエンド機を発売し、次にAB級のハイパワー機、次にスケールダウンしたAB級の中級機、さらにスケールダウンした入門機という順序で、4ランクの製品が相次ぎ発売されている。

創業40周年以降のモデルを挙

げると、2013年11月に純A級8Ω30W/chのE-600、2014年11月にAB級8Ω180W/chのE-470、2015年11月にAB級8Ω100W/chのE-370、2016年11月にAB級8Ω90W/chのE-270を発売。次にこれらの後継機として、2017年11月に純A級8Ω30W/chのE-650、2018年11月にAB級8Ω180W/chのE-480、2019年10月にAB級8Ω120W/chのE-380、



創業50周年記念プリメインアンプE-5000の内部

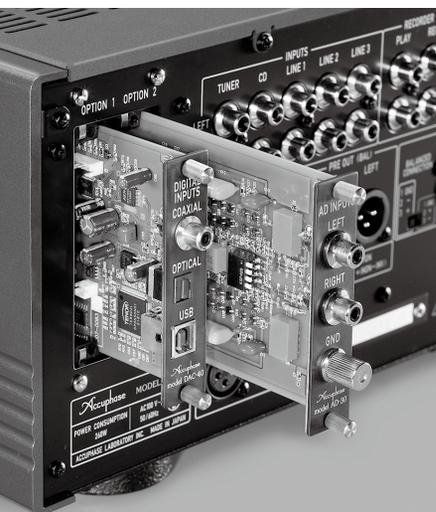
2020年10月にはAB級8Ω90W/chのE-280を発売。次にクオリティアップした新シリーズが登場し、2019年11月に純A級8Ω50W/chのE-800、2021年11月にはAB級8Ω240W/chのE-5000が発売された。

A級アンプ E-600

E-600(写真1～3)は、2009年11月に登場したE-560の後継となる、純A級8Ω30W/chプリメインアンプである。プリアンプ部で最大の特徴は、音量/バランス/アッテネート処理を兼ねた電流モードの可変増幅器AVA

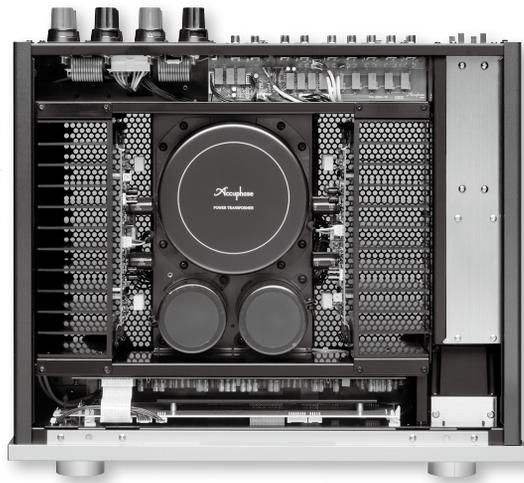


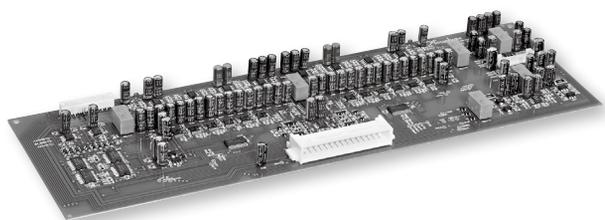
[写真1] 2013年11月に発売された純A級30W+30W/8ΩプリメインアンプE-600(税別68万円)



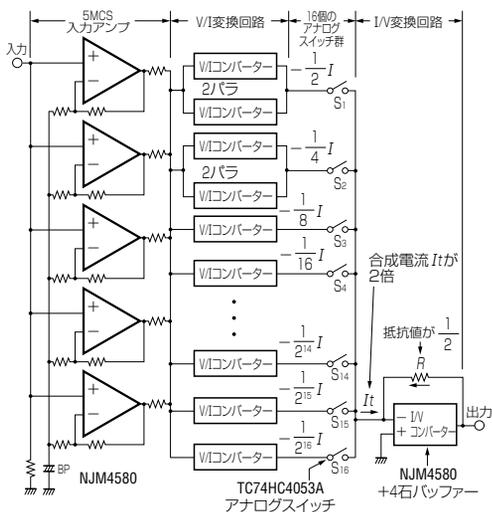
[写真3] E-600の内部。フロントブロックにAVA回路とコントロール回路、中央ブロックに電源部とLRのパワーアンプ部、リアブロックに保護回路直結型スピーカー端子と入出力回路基板群、そして右端にオプションスロットを配置

[写真2] E-600のオプションスロットとオプションボード。左がデジタル入力ボードDAC-40、右がアナログディスク入力ボードAD-30





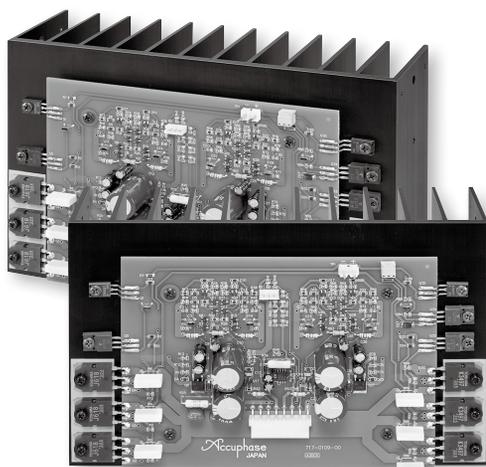
[写真4] E-600のAAVA回路基板。V/I変換器を18個ずつ設け、上位2桁はV/I変換器を2パラにしてS/Nを改善。音量調整/バランス調整/−20dBアッテネート処理をここで一括処理する



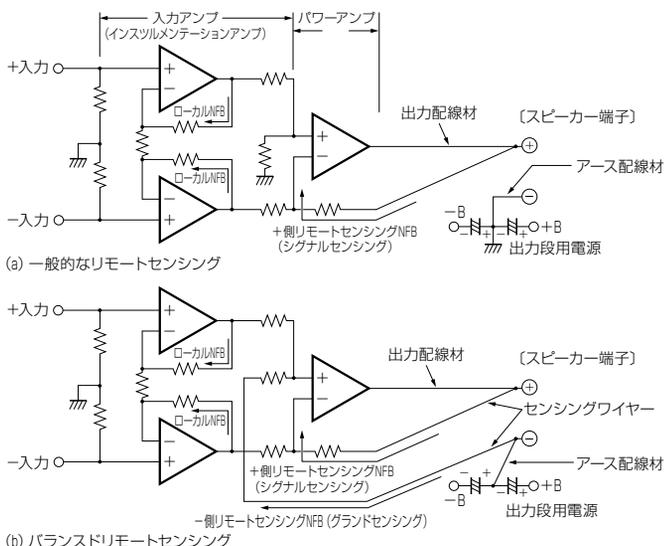
[図1] E-600用AAVA回路の原理図

(Accuphase Analog Vari-gain Amplifier) が改良され、より低雑音化した点である (写真4, 図1)。AAVAは電流モード増幅型マイコン制御可変ゲインアンプで、入力された電圧信号をV/Iコンバーター群で1/2ずつ重み付けした16種類の電流信号に変換し、マイコン制御のC-MOSアナログスイッチでボリューム位置に対応した電流合成量に制御する。そして合成された電流信号を、I/Vコンバーターで電圧信号に戻すという仕組みだ。E-600は上位2つのV/Iコンバーターを2回路並列にして、各V/Iコンバーターの電流値(電圧/電流変換比)を従来の2倍にした。これによりI/Vコンバーターの帰還抵抗Rを半分にできるので抵抗熱雑音が減り、ノ

イズレベルが低下した。I/Vコンバーターには、NJM4580に4石のトランジスタバッファを追加して給電能力を高めた回路が投入されている。また入力アンプは、NJM4580を5回路並列接続した5MCS (Multiple Circuit Summing-up) 回路にして低ノイズ化し、かつ駆動力を強化している。I/Vコンバーターの出力は、バイパス可能な聴感補正回路やトーンコントロール回路を通して、PRE OUT端子とヘッドフォン

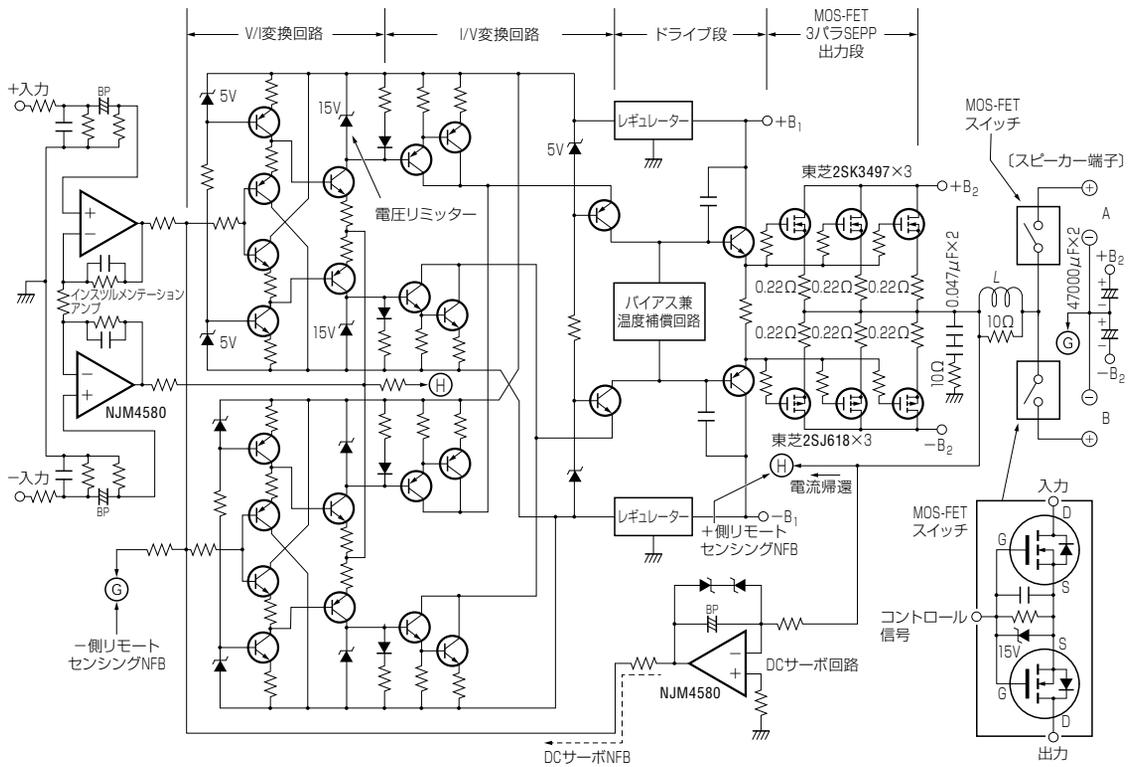


[写真5] E-600のパワーアンプアッセンブリ。最大コレクター損失130Wの東芝MOS-FETを3パラ接続して大型放熱器に取り付け、純A級保証出力30W/8Ωのアンプを構築



[図2] バランスドリモートセンシングの原理図

アンプ、およびパワーアンプの入力切り換えスイッチに送られる。パワーアンプ部は、+側スピーカー端子の直近からパワーアンプ入力端子に帰還する+側リモートセンシング(シグナルセンシング)に加えて、−側スピーカー端子の直近から入力アンプの増幅基準点に帰還する−側リモートセンシング(グラウンドセンシング)を併用した、図2のバランスドリモートセンシングを採用。この方式は+−両スピーカー端子の電位



[図3] E-600のパワーアンプ基本構成 (保護回路は省略, 筆者推定)



[写真6] 2014年11月に発売されたAB級180W+180W/8ΩプリメインアンプE-470 (税別50万円)

[写真8] 2016年11月に発売されたAB級90W+90W/8ΩプリメインアンプE-270 (税別30万円)



[写真7] 2015年11月に発売されたAB級100W+100W/8ΩプリメインアンプE-370 (税別40万円)

を検出して負帰還をかけるため、給電用配線材の影響を受けにくく、リニアリティやダンピングファクターが改善されるメリットがある。

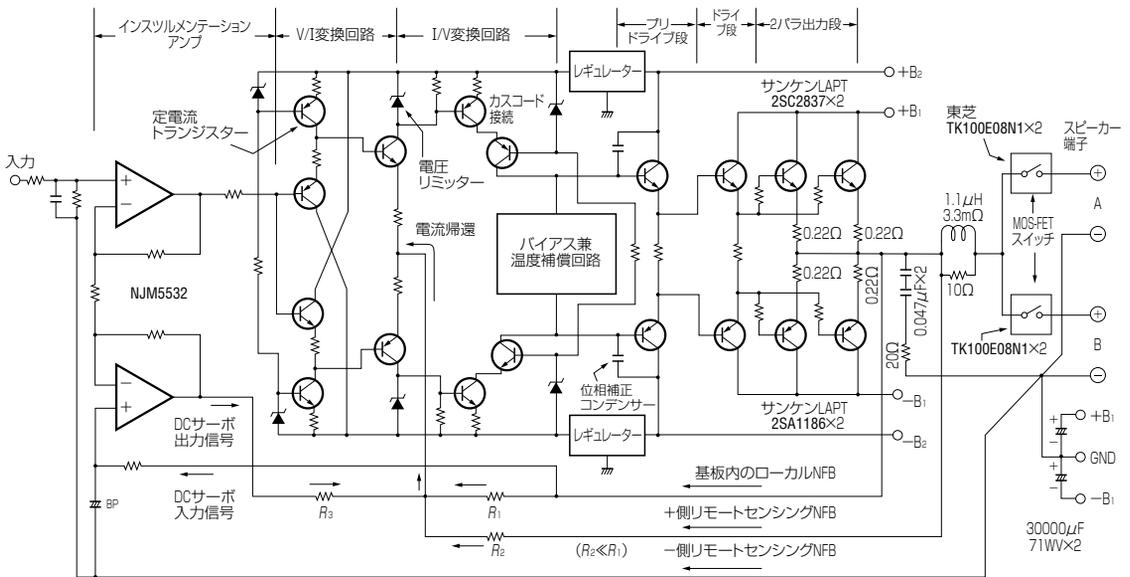
パワーアンプ部 (写真5, 図3) は、入力アンプにNJM4580を用いたインストルメンテーションアンプを採用した電流モード増幅型電流帰還アンプだ。これは電圧信号をV/I変換回路で電流信号に変換し、I/V変換回路で「信号電流×次段インピーダンス=信号

電圧」という形で電流モード増幅を行い、帰還回路には電流帰還を採用している。本機に導入された「MCS+回路」は、V/I変換回路とI/V変換回路を並列接続して、低雑音化と電力増幅部の駆動力強化が図られている。ちなみに電圧増幅部のV/I変換回路とI/V変換回路は、純A級8Ω60W/chパワーアンプA-70と同じ構成である。

電力増幅部は2段ダーリントン

構成で、出力段には東芝MOS-FETが3パラで用いられている。出力回路には接点の劣化による音質低下や故障が生じやすいリレーを用いず、超低ON抵抗で信頼性が高いMOS-FETスイッチを採用。NFBは、MOS-FETスイッチの手前からパワーアンプ-入力端子への+側リモートセンシングと、-側スピーカー端子から入力アンプ増幅基準点への-側リモートセンシングを併用したバランスドリモートセンシング方式だ。

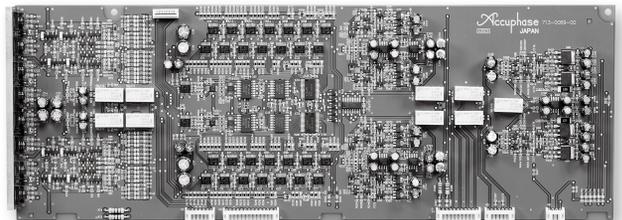
なお、定格出力で波形がクリッ



【図4】 E-370のパワーアンプ基本構成（保護回路は省略，筆者推定）



【写真9】 2017年11月に発売された純A級30W + 30W / 8ΩプリメインアンプE-650（税別73万円）



【写真10】 E-650のバランスドAAVA回路基板。信号経路をフルバランス構成にして、音量調整/LRバランス調整/±20dBアッテナート処理をここで一括処理する

プする電源電圧にすると躍動感が低下するので、アキュフェーズの一連の純A級アンプは、音質的配慮から電源電圧に余裕を持たせてある。このため本機は8Ω負荷で定格出力30WまでA級動作をするが、それを超えてもすぐにはクリップせずにAB級で動作し、8Ωノンクリップ最大出力は65Wとなっている。

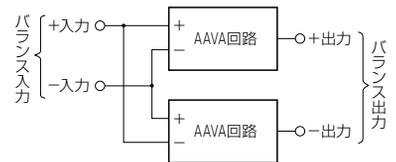
E-470/370/270

AB級8Ω180W/chのE-470（写真6）は、AAVA回路もパワーアンプ回路も、基本的にはE-600と同じ構成である。AB級8Ω100W/chのE-370（写真7）は、パワーアンプ回路がシンプル化さ

れて図4の構成になり、インストルメンテーションアンプの帰還側（下側アンプ）に出力段の midpoint から100%のDC-NFBをかけて、DCオフセットを追放しているのが特徴だ。AB級8Ω90W/chのE-270も、パワーアンプ回路は図4と基本的に同じ構成になっている。

次世代モデル群

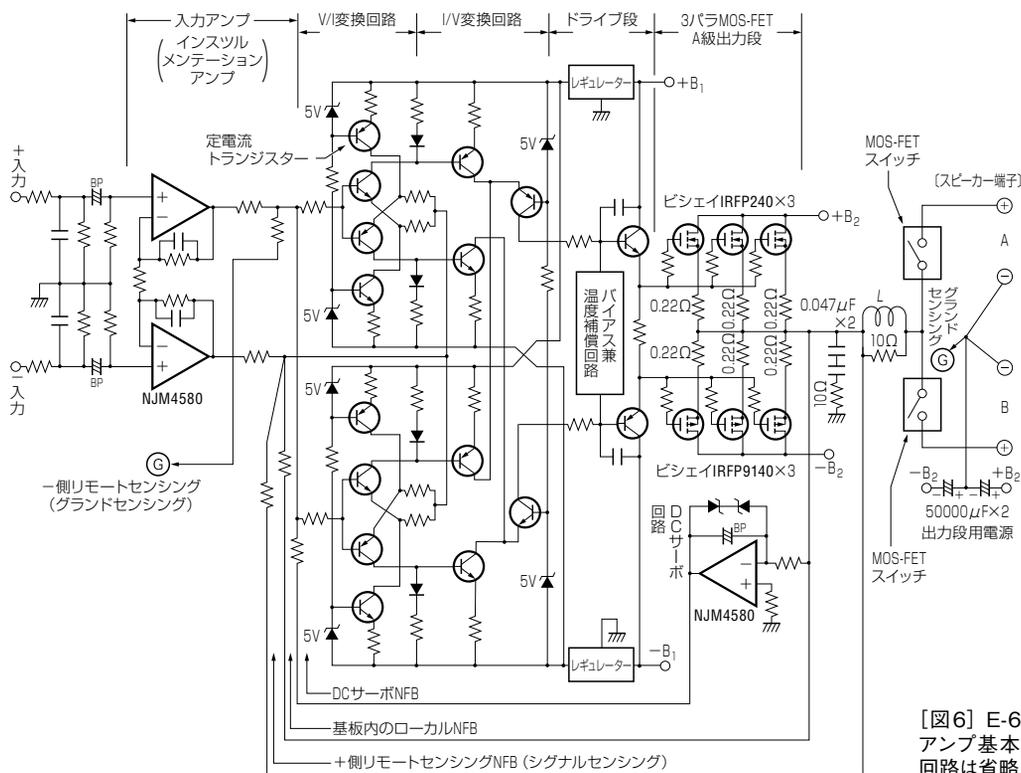
E-600の後継機となる純A級8Ω30W/ch（8Ωノンクリップ最大出力75W）のE-650（写真9）は回路が一新された。プリアンプ部はフルバランス化されたのが特徴で、音量調整回路がバランスドAAVA回路（図5、写真10）に



【図5】 バランスドAAVA回路の概念図

アップグレードされた。パワーアンプ部は図6の構成で、V/I変換回路が2段構成のダイヤモンド回路型から1段構成のSEPP型にシンプル化され、出力段の3パラMOS-FETが東芝2SJ618/2SK3497から、最大ドレイン電流が2倍のビシェイIRFP9140/IRFP240に変更されてドライブ力が強化された。

E-480（写真11）は、音量調整



【図6】E-650のパワーアンプ基本構成（保護回路は省略，筆者推定）



【写真11】2018年11月に発売されたAB級180W + 180W/8ΩプリメインアンプE-480（税別55万円）



【写真12】2019年10月に発売されたAB級120W + 120W/8ΩプリメインアンプE-380（税別45万円）



【写真13】2019年11月に発売された純A級50W+50W/8ΩプリメインアンプE-800（税別98万円）

回路が図1と同じ基本構成の5MCS入力アンプ付きAAVA回路で、パワーアンプ回路はE-650と同じ回路構成である。E-380(写真12)はパワーアンプ回路の構成がE-370と同じ図4の構成だが、出力段トランジスターを最大コレクター電流が1.5倍のサンケン2SA1386/2SC3519に変更し、

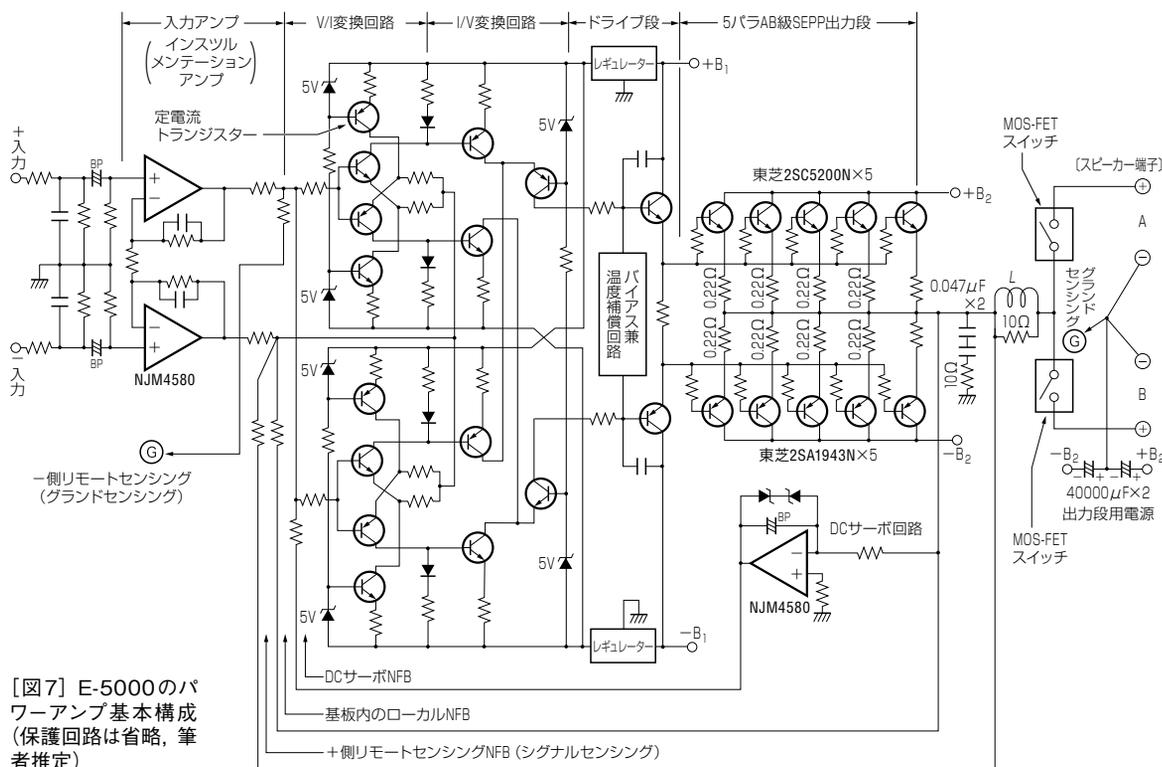
電源部を強化して、定格出力が20%アップの8Ω120W/chになった。E-280(写真14)のパワーアンプも図4の構成で、出力段トランジスターはE-370と同じである。

新シリーズが登場

2019年になると従来よりパワ

ーアップした新シリーズが登場。その第1弾が、2019年11月に発売された純A級8Ω50W/ch(8Ωノンクリップ最大出力90W)のプリメインアンプE-800(写真13)である。プリアンプ部はフルバランス構成で、音量調整回路にはバランスドAAVA回路を投入し、パワーアンプ部は図6の出力段MOS-FETを3パラから6パラに増強した構成である。

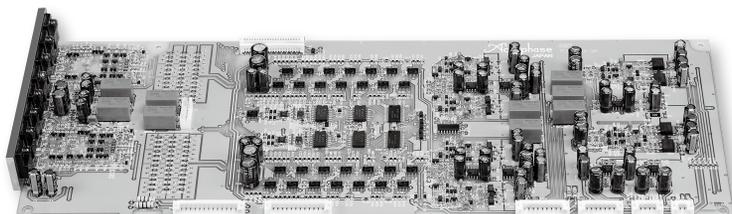
2021年11月には、創業50周年記念の大出力AB級プリメインア



[図7] E-5000のパワーアンプ基本構成 (保護回路は省略、筆者推定)



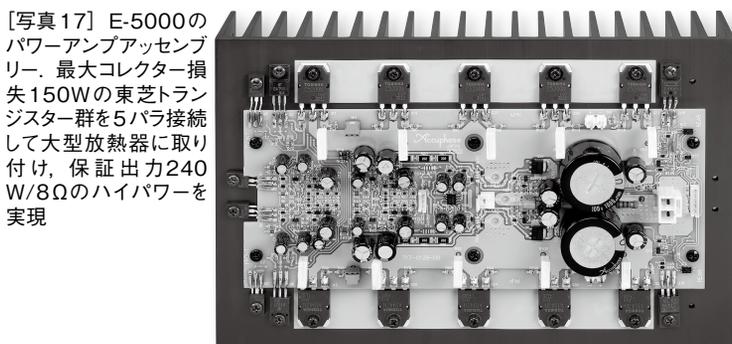
[写真14] 2020年10月に発売されたAB級90W + 90W/8ΩプリメインアンプE-280 (税別33万円)



[写真16] E-5000のバランスドAAVA回路基板。銅箔に金メッキ処理をした両面ガラスエポキシ基板を投入。音量調整/LRバランス調整/ -20dBアッテネート処理をここで一括処理する



[写真15] 2021年11月に発売されたAB級240W + 240W/8ΩプリメインアンプE-5000 (税別90万円)



[写真17] E-5000のパワーアンプアッセンブリー。最大コレクター損失150Wの東芝トランジスター群を5パラ接続して大型放熱器に取り付け、保証出力240W/8Ωのハイパワーを実現

ンプE-5000 (タイトル写真、写真15～17) が登場した。本機もプリアンプ部はフルバランス構成で、音量調整回路にはバランスドAAVA回路を投入。AB級8Ω240W/chのパワーアンプ回路は図7の構成になっている。

8Ω240W/chという大出力プリメインアンプはアキュフェーズ初で、その凄まじいドライブ能力は、ハイエンドのセパレートアン

プに引けを取らないという印象だ。

※写真はすべてアキュフェーズ提供