

第43回NHラボセミナー（リモート）レビュー

2021年10月15日

NHラボ(株)

日時：2021年10月13日（水）13:00～15:00


セミナー：「プリアンプ」～アナログは有限か

講師：高松重治氏（元 アキュフェーズ(株)）

概要：

プリアンプを題材として、長年携わってこられた趣味としてのオーディオの製品企画についてのご講演。高松氏はアキュフェーズの会社創立から参画し、その後45年に渡って数多くの製品を世に出されました。その貴重なご経験を、オーディオのモノづくりとして企画デザインからお話していただきました。副題の「アナログは有限か」は裏を返すと「デジタルは無限か」となり、オーディオに対するデジタル技術の確固たるポリシーを問いかけています。

セミナー資料抜粋



The image shows a slide titled "TOC" (Table of Contents) with a list of topics. The text is as follows:

• Kensoic創業の動機	• プリアンプの技術的変遷
• ハイエンド・オーディオのモノづくり	• 入力切替
• 製品企画	• 可変抵抗器
• 代表的なプリアンプ技術	• AAVAの特徴・回路・基本原理
• モノづくり	• 技術予測をしよう(まとめ)
• プリアンプの写真	

ハイエンド・オーディオの モノづくり

- 高性能
- 高信頼性
- 独創性
- プレないデザイン
- 10年スパン計画
- 時代の変化に敏感
- サービス性
- 身の丈計画
- 社員尊重の会社

代表的なプリアンプ技術

- プッシュ・プルによる歪低減(1973~)
- ボリューム・コントローラーの高性能化(1978~)
- 切換え回路のリレイ化
- 更なるVRの改良(1990~
 - 高精度CP(Conductive Plastics)
 - 接続接点の低減
 - アルミハウジングの採用
- バランス伝送(1985~)
- AAVAの誕生(2002~
 - DAコンバーターの逆転の発想
 - 驚異的なSN比
- AAVAのバランス化(2010~)

製品企画

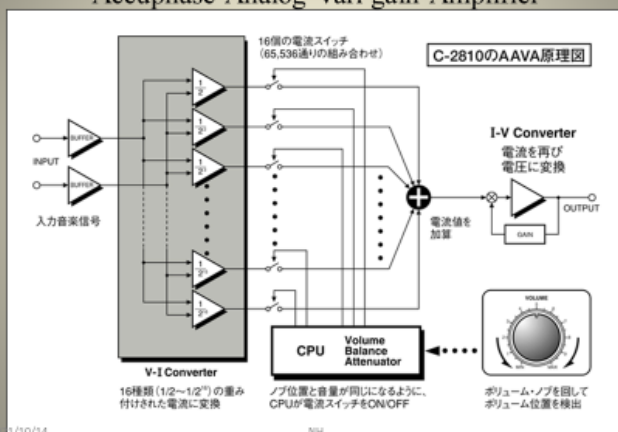
- ステレオは音楽を聴く機械
- 基本理念に従い、自分が欲しい物
- 製品寿命として4~5年を想定
- オーディオ製品は保守的であるが、最新技術を取り入れる
- オカルトには走らない
- 車、カメラ、ステレオの共通項を考える
- 製品開発
 - アウトソーシングはしない
 - 基本的に担当者が全てに責任をもつ
 - アナログ回路、デジタル回路、ソフトウェア、
 - プリント・ボード作図
 - 試作製作、治工具製作、量産サポート
 - 初期販売サポート
 - クレーム対応

AAVAの特徴

- 信号経路に抵抗体がない
- 極限の雑音レベルが実現
- 周波数特性が一定
- システムのレベルダイアグラムがシンプル
 - AAVA : LEVEL : ATT : BALANCE (Left/Right) 同一制御
- 切り換えはデジタル技術 (機械的接点が無い)
- 16ビットの細かさでレベル設定が可能
- 正確な利得で設定・表示が可能
- Left, Right 単独設定
- 従来の感覚でボリュームが設定可能
- 構成部品が莫大

AAVA

Accuphase Analog Vari-gain Amplifier



技術予測をしよう

- 10年後の世界は
 - 経済状態
 - 技術の進化度合
 - ハイエンド・オーディオのアナログは
- 現在の映像や音楽のアーカイブは
- 100年後に使えるか

Q&A

Q:アキュフェーズはなぜスピーカを商品としなかったのか？

A:スピーカビジネスは効率が良くない。いろいろな試聴会を開いて(オーディオシステムを)そのスピーカに合わせなければいけない。自分は個人的には昔からマルチウェイスピーカを使用して、自分の納得する音が得られているが、商品として販売されているスピーカの音はスピーカメーカーのあてがいぶちと感じる。故菅野沖彦氏は持論で「音はもっといじった方が良い」と言われた。ご自分もスーパーウーファを使って低音を補強することをはじめとし(といろいじって)結果として大変素晴らしい音を出されていました。

一般的に、スピーカに限らずアンプもフラットで使うことが(足さない、引かないので良い音と思われがちで)最良であると思われて来ました。しかし「オーディオはそういうものではない」、と考えた菅野氏は「オーディオ演奏家」論を展開されていました。そこでアキュフェーズは自信を持って音場補正をやって貰おうという観点から、G-18に始まりそのデジタル化の製品DGシリーズを積極的にやっています。

Q:アンプの入力切替リレーはNEC・トーキン EA2だと思うが、使った理由は？性能や安定性が優れるリードリレーを使わなかった理由？

A:リードリレーは磁石で接点を動かしている。磁界の中に電流を通すとひずむ。リードリレーは磁石の磁界で信号電流がひずむ。よって絶対ダメ。

同様に、スピーカ端子に鉄板を使用している場合には、端子に流れる信号電流がひずむので良くない。アキュフェーズの製品では鉄部分にスリットを入れて磁界をカットしている。

一方、フォトスリレーはリードリレーの磁気によるひずみの問題は無いが、インピーダンスを下げないと高域のリークが生じることがあるので要注意。

Q:AAVAはアキュフェーズのすべての製品に使われているのか？

A:すべてに入っている。製品ごとにAAVAのグレードは異なるが、すべて16ビット相当で制御している。

Q:コントロールアンプにはダイレクトスイッチはあるか？

A:ボリューム位置ゼロでトーンコントロール回路をバイパスするようになっている

Q:AAVAはハイエンドオーディオ技術としてコストをかけてこだわって作っている。コストをかけずに音量調整できないか？

A:難しい。デジタルで音量コントロールする商品も発売したが、同じ機能をアナログで構成した商品の方が売れた。オーディオにデジタル技術を導入することは、結構難しい。デジタル電源のパワー(アンプ)も試作したが、メリットを出すのが難しく、いまだにトランス(アナログ回路)を使っている

Q:(参加者のコメント)DC300の時代からデジタル素子もかなり変化してきている。似たコンセプトで再チャレンジしてみても良いのでは？

Q:アキュフェーズには社内技術標準があるのか。

A:設計担当は電子回路 2 名、機構担当 1 名のチームで設計を進め、試作が終わると必ず技術部全体の検討会を開く。経験者、前機種を担当者などを含めた 20 数名の技術部員が 3 名の担当者にいる意見、アドバイス、提案をし、結果として設計が良い方向に収斂されていく。これを 2 度 3 度繰り返して商品を完成させる。検討会では工数管理者、サービス担当者、製造担当者も参加し、全社あげて製品を作りあげる。

Q:スピーカは鉄を多く使っているが、そのスピーカでもアキュフェーズのアンプのひずみが分かる。鉄があると絶対いけないとは言えないのでは。もちろん原理的には鉄は無い方が良いが。

A:鉄を使わないアンプがあったが、外部磁界の影響が排除出来ず、性能はだめだった。

Q:プリアンプの評価に使われる基準となるスピーカはなにか？

A:一般的に広く使われている、評判の良いスピーカを使用する。アンプの音は相対的に評価する。アキュフェーズの試聴室には他社のアンプをおいておらず、すべて当社の製品との比較で判断する。

スピーカコードは価格的には高くなく、評判の良いもの、広く使われているものを使用している。機器間の信号ケーブルはアキュフェーズの製品を使っている。

Q:構成部品、回路を決めるときの判断は？

A:コンデンサはものによって音が良く変わる。メーカーとよく相談し、試作してもらい、比較試聴して決める。同じケミコンでもアンプ試作時と量産時で特性が変化し、量産品出荷試験でアンプの音が違うことがあった。原因はケミコンの巻き圧の違いと判明し、量産用のコンデンサを作りなおしたこともある。

Q:ボイシングイコライザのようなデジタル機器の開発のポイントは？

A: AD/DA に力を注いだ。アナログ回路との音の違いがでないように努力した。設計、使い方に心血を注いでいる。最初の CDP 開発時 DAC では苦労したことがある。

以上