

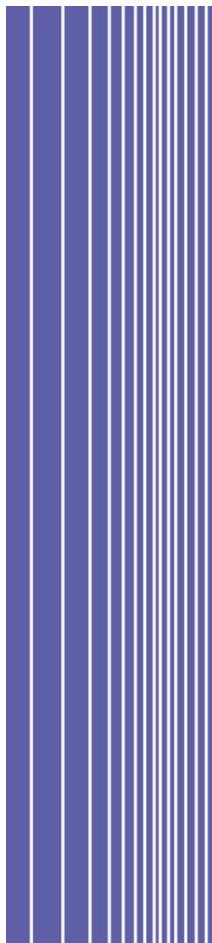
Japan
Audio
Society

JAS journal

平成20年3月1日発行
通巻386号
発行(社)日本オーディオ協会

2008
Vol.48

No 2 & 3



- A&V フェスタ 2008 見聞記 村瀬 孝矢
- オーディオ用除振装置『アナログベース』の開発 室井 清・高倉 實
- 連載：テープ録音機物語 阿部 美春
その31 第二次大戦後の欧州（8）
— 総 括 —
- メンバーズプラザ
自薦ソフト紹介・音楽ソフト 大林 國彦
自薦ソフト紹介・映像ソフト 大林 國彦
- 投稿
新しいFO(最低共振周波数)駆動法と実施例 佐野 泰生
- JAS インフォメーション
平成20年2月度 理事会・運営会議報告

CONTENTS



(通巻 386 号)

2008 Vol.48 No.2/3 (2・3月合併号)

発行人：鹿井 信雄

社団法人 日本オーディオ協会

〒101-0045 東京都中央区築地 2-8-9

電話：03-3546-1206 FAX：03-3546-1207

Internet URL

<http://www.jas-audio.or.jp>

- | | |
|--------------------------|-----------|
| 3 A&V フェスタ 2008 見聞記 | 村瀬 孝矢 |
| 8 オーディオ用除振装置『アナログベース』の開発 | 室井 清・高倉 實 |
| 13 連載：テープ録音機物語 | 阿部 美春 |
| その 31 第二次大戦後の欧州 (8) —総括— | |
| 18 メンバーズプラザ | |
| 自薦ソフト紹介・音楽ソフト | 大林 國彦 |
| 自薦ソフト紹介・映像ソフト | 大林 國彦 |
| 20 投稿 | |
| 新しいFO(最低共振周波数)駆動法と実施例 | 佐野 泰生 |
| 23 JAS インフォメーション | |
| 平成20年2月度 理事会・運営会議報告 | |

2・3月合併号をお届けするにあたって

多くの視聴ルームが確保できるパシフィコ横浜カンファレンスセンターに会場を移し、年が改まっての2月に開催したA&V フェスタ 2008 も無事に終了しました。

ご来場いただけなかった皆様にフェスタの雰囲気をお伝えいただくために、今号に村瀬孝矢さんの見聞記を御執筆いただきました。フェスタで注目された新技術や新商品については次号の4月特集号でご紹介できるように準備を進めていますので御期待ください。

なお、A&V フェスタ 2008 の詳細情報は公式サイト <http://www.avfesta.com/> をご覧下さい。

ご承知のように、日本オーディオ協会ではエジソンがフォノグラフを発明した1887年12月6日にちなんで12月6日を「音の日」として、1994年以来、日本レコード協会、日本音楽スタジオ協会等と協調して各種のイベントを行っています。

このたび、5.1chサラウンド方式の普及啓発活動を進めるために、電子情報技術産業協会（JEITA）と協調して5月1日を「サラウンドの日」として各種のイベントを行います。詳細はJASホームページ <http://www.jas-audio.or.jp/> およびサラウンドWeb <http://www.jas-audio.or.jp/m/> にてご案内いたします。

(編集委員長)

☆☆☆ 編集委員会委員 ☆☆☆

(委員長) 藤本 正熙 (委員) 伊藤 博史 ((株) D&M デノン)・大林 國彦・蔭山 恵 (松下電器産業 (株))

北村 幸市 ((社)日本レコード協会)・豊島 政実 (四日市大学)・長谷川義謹 (パイオニア (株))

濱崎 公男 (日本放送協会)・森 芳久・山崎 芳男 (早稲田大学)



A&V フェスタ 2008 見聞記

村瀬 孝矢

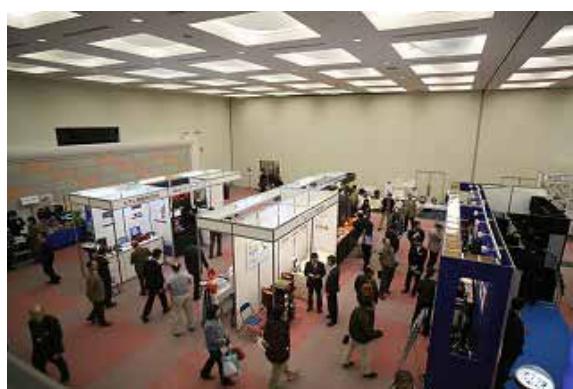
● 全体をみて

「A&V フェスタ 2008」が2月23日～25日までの3日間、パシフィコ横浜で開催された。取材に訪れた日、昼過ぎから春の嵐が吹き荒れ交通機関などの乱れもあり、夕方からの来場者が少なくなったというハプニングもあった。

今回の A&V フェスタから装いも新たに、会期も例年の秋から初春へと変更され、しかも運営の見直しも行われ、出展数から来場者の見込み数などかなり様相も変えた。当日も会場に足を踏み入れるまで落ち着かない気持ちを抱いていたのだが、一歩足を踏み入れてみるとこうした懸念も払拭しており、いつもと変わらない賑やかな高揚感などが感じられ少し安心した。



登録窓口風景



展示会場の俯瞰

パシフィコ横浜の会議棟3階、4階を使った展示スペースは比較的こじんまりした印象に、エスカレーターの装備もあり、各ブースに向かうにも行きやすかったと思う。例年は大きな展示スペースがあつたり、複雑な試聴会場があつたりと迷うことわざつたが、今回はそれも皆無で良かった。また、かつては規模の大きなメーカー展示が雰囲気の盛り上げに貢献しましたが、今からはそれをやめており、純粋なオーディオ趣味への回帰というオーディオ製品中心の展示に絞った印象も持った。そうしたあまり効果も少なかった大規模スペースがなくなっただけでも、今回の A&V フェスタは好ましい方向に向いたと言えよう。華やかさは少なくなったけれど趣味のオーディオ、A&V として楽しめるようになったのだから。

それにぎゅっとスペースに詰まった効率の良い展示が行われたのはヒットでもある。もっとも手放しで喜べないのは、観たい、聴きたいメーカーの全てが揃っていないことで、例えば一部のホームシアター機器を製品化しているメーカー やオーディオ専業メーカーの参加が見送られたのが残念である。さらにまたホームシアター関係、それもプロジェクトを利用した本格派の展示が少なくなったことがある。

そう言う意味ではデノン、ヤマハ、マランツ、オンキヨーなどの出展を希望したいところだ。これに附随しては、dts は参加したもののがドルビーラボがないとは寂しい思いである。その dts はデモルームを設けて大人気（デモディスクプレゼントもあるため？）だったことを考えれば次回の出展を期待したい。

このホームシアター関係はプロジェクトメーカーが専用ルームで丁寧なデモを行っていたことが好

ましかった。プロジェクターに対抗するかのようにプラズマでパイオニアがしっかりデモルームを確保し提案していたことも大変良かった。



dts のデモルーム



松下電器のデモルーム



パイオニアのホームシアター



ソニーのホームシアター

ホームシアターの新しい流れでは薄型テレビを中心としたリビングシアターの提案が目についた。ビクター、ソニー、パイオニアの3社が効率の良い展示コーナーを設けたブースが多くの人だからで人気だったが、ここで各社が薄型テレビによるリビングシアターを提案したのが好評だったようだ。

画面サイズが40型以上にもなれば立派なホームシアターであり、大型画面の迫力を訴求したいメーカーにしてみれば格好のデモ展示スペースだったのである。逆に来場者にしてみれば、薄型テレビの新しい使い方を見て我が家でもホームシアターできるんだと、実物で納得できなのではないだろうか。

オーディオ関連では大会場でブースを設けて新製品展示を行うのではなく、個別ルームを設け環境を整えた試聴室形式になったことが好ましく思った。オーディオは聴いてもらつてこそ、という取り組みであり、試聴室だけの参加メーカーも数多かった。内外の魅力的なオーディオコンポを中心に、日頃から注目している製品が好ましい音質で体験できるような配慮がなされたのだ。

昨年秋のオーディオシーズンからオーディオコンポに国内メーカーから魅力的なアンプ、スピーカーなどが久々に投入されたこともあり、それらメーカーが力を注いだのである。店頭ではなかなか良好な環境で試聴できることも少ないので会場は整理券を求める方ですぐに満杯になってしまったほど盛況であった。パイオニア、TADラボ、ビクター、三菱、フォステクス、富士通テン、コンバックなどいずれの試聴室も熱心なファンが詰め掛けていた。



ビクターの試聴室



パイオニア/TAD ラボの試聴室



三菱電機/三菱電機エンジニアリングの試聴室



フォステックスの試聴室



コンパックの試聴室

もっとも今回の試聴室は整理券方式が主体だったことから1つの問題を提起していた。それは流れ形式との比較になるが、ドアを閉めることでオーディ

オ環境を整えるという面の成果は高めるが、多数のファンに聞くチャンスを与えるという面でマイナスなのである。1つの試聴室では約20名から30名ほどを1回の人数にしていたが、これが約20分程度の時間をインターバルとし、一日7時間として、多くのべ600名程しか試聴できない計算になってしまうのだ。

A&Vフェスタへ訪れる方が3日間で数万名とすれば、ほんのわずかな方しか試聴できることになり、機会損失といつても良いかも知れない。この辺は、もう少し多くの方が試聴できるようにする工夫があるだろう。ここは多少の騒音は我慢して大きめな部屋を用意し、1つのコーナーを試聴場所にして、流れ形式で行うしか方法がないのかも知れない。これを記している本人でさえ試聴できなかつたことを悔しく思っているほどなのだから…。

● 参加家族も増える、自作コーナーが人気

A&Vフェスタを親しみやすくしているのが「親子工作教室」である。まさに会場の入り口近くで繰り広げられたこのブースは、いま流に言えば大人気スポット。ここも参加人数が限られるから申し込みも大変だが、小学生を中心としたお子さんを連れた親が将来の博士を夢見ているような雰囲気が和やかで楽しい。自作したスピーカーで音楽を聞くことを想像してみれば、貴重な体験がもたらす開けた将来が見えるように思えるのだ。



親子工作教室でのスピーカー組み立て

スピーカーに加えてもう1つの工作はテルミン

(電子楽器)である。不思議な音楽演奏ができるテルミンは、電子の玉手箱ではないけれど、親子教室にとっても最適な工作ものではなかっただろうか。どちらも制限時間があるため最後はお父さんらが手伝っての仕上げになっていたが、親子共同作業になり絆を強める効果もあったであろう。



テルミン工作教室

● 主催者テーマエリア

「サラウンド・サウンド」&「DAP」

工夫がなされたということで主催者からの提案テーマが注目であった。中でも広めの部屋を確保して聴いた「サラウンドサウンド」のデモと試聴は、音楽を目指す方にとっては貴重な体験、意見交換の場になった。

音楽録音の専門家や再生音楽の専門家の方が、実践を踏まえた制作ものを使用した体験談から、音の特徴などを紹介しながら、サラウンド再生へとオーディオが向かっているなどを見せ、試聴してもらうとA&Vフェスタならではの体験場である。

企画・構成を担当した沢口真生さんが録音したサラウンドの自然音をバックにした生のチェロ演奏はサラウンド・サウンドの新たな可能性を示していた。

会場は少し天井が低い、反射音も適切でないなど不利な状況があったにもかからわず、たくさんの参加者が詰めかけておられた。サラウンドサウンドなのでできればもう少し部屋の音響環境を整えて欲しかったというのが正直なところだが、もっと多くの整音材や吸音材などを持ち込むような配慮ができれば良かったのではないだろうか。



クラシックのサラウンド制作紹介とデモ



サラウンド音場で演奏する珠希真利さん

主催者テーマエリアのもう一つのテーマは「デジタル・オーディオ・プレーヤー(DAP)」で、自分が持ち込んだDAPの音源をJBLや日立マクセルのスピーカーで聴いてみよう、普段とは違うヘッドフォンで聴いてみようという試みであった。



iPodをスピーカーで聴くコーナー

● 視聴環境について

その環境面では、大部屋の展示ブースが賑わっていたものの試聴環境に課題を感じた。こじんまりした各ブースを集中させた展示会場が設けられた。

マニアックな、また個人的なところにも敷居を下げ、参加しやすいブースになっているのが特徴だが、いずれもオーディオ品なので音を聴かせないわけには行かない。

約 30 社ほど集まったこの部屋では音量についての規制があるようだが、かなり勝手に音を発生させ試聴してもらっていたのが気になった。同じ環境の中で一度に音を出せば、他では騒音になってしまうのであり、これには来場者も出展者にとっても良いことはない。

1 つの解決策が 4 階のブースにあった。それは数社が集まって共同で部屋を確保し、その中で時間を区切って試聴させていたからだ。3・4 社程度の集まりだが、この程度であれば 30 分で一回りという仕組みもできるし、環境的にも遮音面など優れていることなどこれしかないかなと思えた。今後はこうしたグループ処理とする方法に出展社が協力されることが良いかも知れない。

ついで主催者にお願いしたいのは、オーディオパーティションなどに吸音、遮音、整音材など可能な限り活用して欲しいことである。A&V フェスタにお見えるなるお客様を「お持てなしする心」を持っていただきたい。オーディオを上質な趣味として定着させるためにも、持てなしの心をもって新しい A&V フェスタに変えていってほしい。

● 自作オーディオ自慢大会

最後に注目されたのが「自作オーディオ自慢大会」である。そこには予備選を経て展示ブースの一角を占めた力作が堂々と並べられていた。アンプ、スピーカーが主体であるが、A&V フェスタ恒例になっているだけあって、優秀な作品が多く見受けられた。展示作品がもっともっとたくさんであればなお良かったと思ったが、来場者による人気投票結果がどうなったか興味深い。入賞作品については A&V フェスタ 2008 のホームページをご覧頂きたい。

(<http://www.avfesta.com/avf08/event/boast.html>)



自作オーディオ自慢大会展示ブース



優秀作品表彰式

● まとめ

会期を新しくした最初の A&V フェスタで興味があった。参加者や規模がいったいどうなるのか、と。それは危惧だったものの期待したほどの変化がなかったのも事実だった。外部から見て文句を言うのはたやすいので恐縮なのだが、かつての「音の祭典」を取り戻して欲しいし、ここにくれば最新のオーディオマインドが見られる、聴ける、をもっともっと期待してみたいのである。

会場を新しくし、試聴ができるルームが多くなり各室とも熱心なファンで一杯だったのは、「音の祭典」に向かった一步と評価し、次回を楽しみにしたい。

オーディオ用除振装置『アナログベース』の開発

株式会社ネットスタッフ 室井 清

明立精機株式会社 高倉 實

LP レコードの復権

CD 標準化のための DAD 懇談会が発足して 40 年余。今や音楽ソースはデジタル化無しでは考えられず、最近では民生用オーディオ機器でもオールデジタル化が進化を続けています。

しかし、一方では LP レコードのようなアナログ音源にデジタルには無い良さを感じて、LP レコード再生にひときわ情熱を傾けられているマニアの方多くいらっしゃいます。

上手に再生された LP レコードは空間的な表現力に優れ、音の立ち上がりや楽器の分離、余韻の美しさなど、スペックに優る CD を差し置いて LP レコードを選択させるだけのものが感じられます。アナログだから優しくまろやかで懐かしい音というわけではありません。むしろ CD 以上にオーディオ的な音源として LP レコードの能力が再発見されていると言えるでしょう。

ところが、LP レコード再生は簡単な事ではありません。CD が LP に取って代わった理由は、取り扱いの簡便性やノイズ、ワウ・フラッターなどの基本特性が優れているという個々のスペックの差というよりは、ごく普通の装置で使いこなしも必要とせずに水準以上の再生が可能になったことが大きいのではないでしょうか。

LP レコードの再生は、まずノイズが多い、そして歪み易い、ワウ・フラッターが多い、音が細い等々。マニアの方々は、それらの課題を克服するために様々な工夫を続けて来られましたが、極端に言えば CD なら何もしなくとも、最初から安定した再生を実現できます。現在の高級 CD プレーヤーともなれば再生音の品位は大変高く、これを凌駕する音質はちょっと想像がつかない程です。

LP レコード再生の難しさ

LP レコードを再生するプレーヤーは、ターンテーブル、トーンアーム、カートリッジ等々、それに特徴を持った機械的要素と電気的要素との組み合わせです。さらにフォノイコライザーという高度な電気的因素を通さなければなりません。言ってみれば、組み合わせる数が多いだけ、どこに手を着けるべきか戸惑いを覚えてしまいます。

アナログレコードの原理はシンプルに見えますが奥の深いものです。アナログレコードは微細な溝の形状に信号を記録し、その溝に接触する針または非接触のピックアップで微細な溝から信号を取り出します。振動の大小が信号の大小につながるので、再生時に余計な振動が加われば再生音の品位を損なうことは容易に想像できます。

例えば、再生した信号がスピーカーから出て音波や振動となり、それがカートリッジに戻っていわゆるハウリングが起きるような状況は極端な例ですが、ハウリングには至らなくても様々な振動が再生音の品位に与える影響は大変大きいと考えられます。

それでは、実際にどれ程の振動の影響があるのでしょうか。

次ページの図 1 は、ターンテーブルを回さず、静止した LP レコード盤にカートリッジの針を載せた状態でイコライザーから出力される電圧をパソコン用の FFT ソフトで周波数分析したものです。

LP レコードは静止しているので、イコライザーの出力電圧はカートリッジの針を揺らす振動を增幅したものに他なりません。静止していてもこれだけの振動がカートリッジに加わっているのです。

この例では 100Hz 以上ではノイズレベルに重なっていますが、30Hz 以下の領域では冷蔵庫のコン

プレッサーが振動源と思われる振動(24Hz辺り)やトーンアームの共振周波数(10Hz辺り)での共振など、意外と大きな振動を拾っていることに驚かされます。

この領域の振動は耳では聞こえません。しかし、イコライザーやアンプで確実に増幅されており、スピーカーがドライブされ、曳いては一部がカートリッジに戻っている可能性も有るのです。

今回のLPレコード再生用の除振装置の開発は、これら超低域～低域の振動＝ノイズを低減したら再生音への影響が減り品位が改善されるのではないか、という仮説のもとに始まりました。

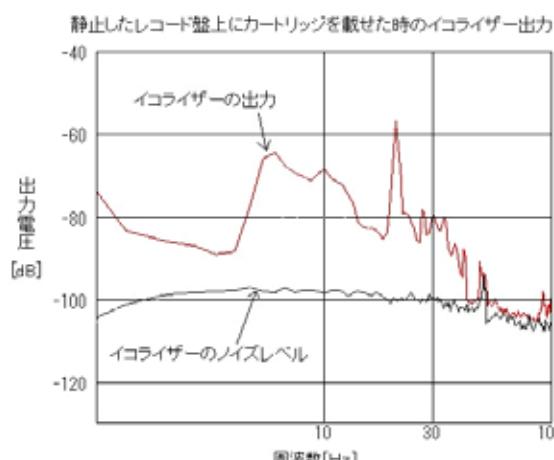


図1 カートリッジから出力される振動＝ノイズ

産業用除振装置を試してみる

弊社の取引先の明立精機株式会社のご協力を頂き、産業用除振装置のトップメーカーである同社の卓上型除振装置をお借りして、LPプレーヤーへの振動をどの程度低減できるかを測定してみました(図2)。

測定した環境の違いにより、図1の雑音の周波数成分とは多少異なりますが、大幅な雑音電圧の低減が達成されていることが分かりました。

では、肝心の再生音の品位は向上しているのでしょうか。まず気づかされたのは、演奏が始まる前の録音テープのヒスノイズが静かになったことでした。出だしから違いが分かります。低音楽器の演奏の表情が克明に分かるようになり、音場は奥行きと高さ

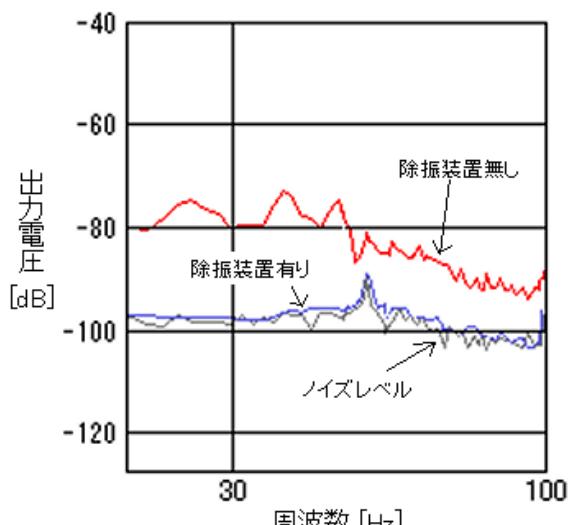


図2 産業用除振装置の効果測定

方向に広がりました。またトゥッティで音量が大きくなった時の歪み感が改善され、バイオリンなどには伸びがあります。全体としては再生音に安定感があり、CD再生のようなまとまりが感じられます。

オーディオ評論家の中にも産業用除振装置を使われている方がいらっしゃるということですが、まさにLPレコード再生の難しさを克服できる可能性を秘めていると感じさせられました。

LPプレーヤー用除振装置

アナログベースの開発

ところが、産業用除振装置を直ちにLPプレーヤーに適用できない理由があります。

一つは搭載するものの最適質量が大きいことです。最近のメーカー製のLPプレーヤーは20Kg以下のものが多く、最低でも60Kg程度を最適搭載質量とする産業用除振装置に載せたとしても良好な性能を得ることができません。ダミーウェイトを付加するなどして除振装置の性能が得られる質量に仕立てる方法もありますが、全体で100Kg近くの質量になってしまふ恐れがあります。

二つには産業用除振装置に多く使用されている空気バネの取り扱いの難しさです。除振性能を高めるための固有振動数の低いバネとして空気バネは大変

優れていますが、搭載するものの重心位置が搭載板の中央に無い場合(偏荷重時)には、搭載板の水平を出すこと自体が大変難しいのです。しかも空気が抜けやすいので、一定期間が過ぎれば空気を入れ、水平を出す作業を繰り返さなければなりません。

三つには見栄えの問題です。気にしなければそれ迄ですが、実用本位の産業用除振装置をオーディオセットの中に置くことには違和感を覚えられる方が多いのではないでしょうか。

以上のような課題を解決することを念頭に置いて、主として LP プレーヤーを搭載するためのオーディオ用除振装置の開発に着手いたしました。

開発の目標は次の通りです。

1. インシュレータを内蔵した一体型のボードとし、オーディオ機器を載せるだけで除振効果が得られるという簡便な使用感
2. 20Kg～30Kg 程度の比較的軽い搭載質量でも十分な除振効果
3. 偏荷重でも搭載板の水平だしが簡単
4. オーディオマニアの所有欲を満足させる高級感のある外観

度重なる試作と測定・ヒアリングを繰り返し、平成 18 年秋に 1 号機の発売にこぎ着けました。

「アナログベース」と命名して早速ハイエンドショウ東京に出展させて頂きました。続く平成 19 年 5 月に改良型の 2 号機が完成し、これが現行機種となっています。この年から春・秋 2 回に増えたハイエンドショウ東京でご覧下さった方も多いと思います。

開発目標に対して最もハードルが高かったのは、インシュレータを構成するコンポーネントであるバネの設計でした。最適搭載質量を軽くするためにバネを柔らかくしなければなりませんが、そうすると偏加重に弱くなるという相反関係があります。最終的には水平を出す手間を考慮して空気バネの採用は見送りました。

次に搭載板については、高級感のある外観が得られる材質としてガラスを採用することにしました。これをスチール薄板のハニカム構造の上面に貼るこ

とで、500Kg の荷重を掛けても割れず曲がらない、きわめて剛性の高い搭載板となりました。これだけの剛性を得て初めてインシュレータの性能が最大限に発揮されます。

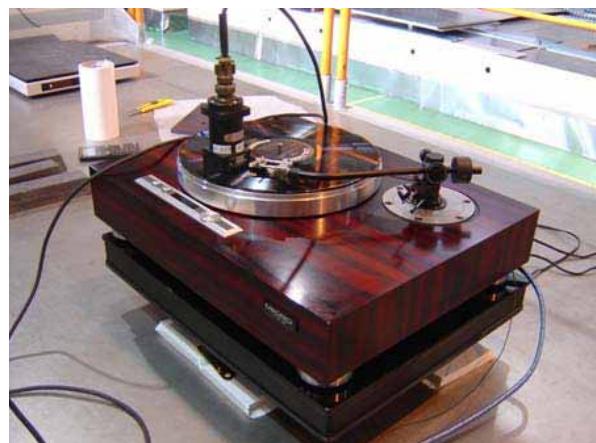


写真 1 加振機上で性能測定中の風景



写真 2 アナログベースの現行機種 AN-0604a の外観

現行機種の主な仕様は次の通りです。

1. 外観寸法
標準サイズ W600mm × D450mm × H95mm (特注として指定のサイズが可能)
2. 最適搭載質量
標準仕様 20Kg 以下
(特注として 20Kg 以上の指定の質量が可能)
3. 質量 (自重)
標準サイズ 35Kg
4. 搭載板材質
上面板 フロートガラス
コア材 スチールハニカム
下面板 鉄
5. その他
内蔵インシュレータ 4 個(4 点支持)

アナログベースの効果

ハイエンドショウ東京ではアナログベースのデモとして、LP プレーヤーをアナログベースに載せて LP レコードを再生した場合と載せないで再生した場合とをヘッドフォンで比較試聴して頂きました。

そこで実際に効果を体験された方々からは次のようなご評価を頂いています。

- ・ヘッドフォンで音の違いが分かるとは期待していなかったが、良く分かり驚いた。
- ・スピーカーからのハウリングも無いのに効果が分かるとは不思議だ。
- ・アナログベースに載せない状態が、いつも聴いている LP の音だったのでショックを受けた。

ヘッドフォンでも分かる違いは、スピーカーではより明確に聴き取ることができます。LP レコード再生ならではの空間的な表現力、音の立ち上がりや伸び、楽器の分離、余韻の美しさなど、アナログベースをお客様ご自身のオーディオ装置に組み合わせてお試し頂く際には、ほとんど最初の音出しだけで、直ちにこれらの効果の程を実感して頂いております。



写真3 アナログベースを設置されたお客様の例

例えば、あるお客様からは、「私のオーディオ歴の中で、最大級の経験に成ろうとは思いませんでした。」という感想をお寄せ頂きました。

オーディオ装置においては、どんな部分を変えても音の変化として聴き取ることができます。しかし、アナログベースを体験されたすべての皆様に「好ましい方向に改善された」とご評価頂いたことは、耳

に聞こえない領域の振動に着目し、これを低減することが LP レコードの再生音の品位を高めるという仮説を裏付けてくれるものと考えています。

超低域の雑音によりマスキングされていた音が聴き取れるようになることで低域の明瞭度が向上しますが、そればかりでなく、その雑音によって一種の混変調を受けていた中～高域の音の歪みも低減することで、低域以外の帯域も伸びやかに聞こえるようになるのかも知れません。

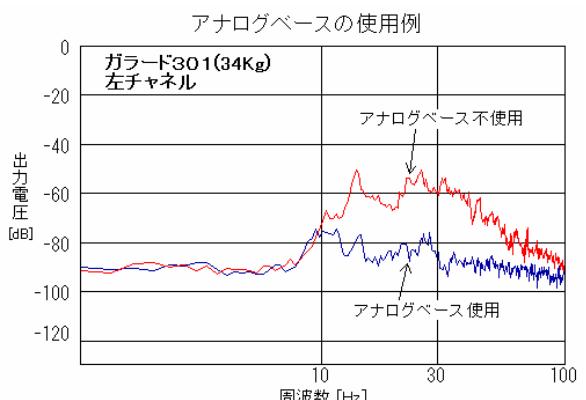


図3 お客様の実環境での振動＝ノイズの低減実績

今後の課題としては、より軽量の LP プレーヤーにも対応するとともにコストダウンを図って、一人でも多くの LP レコードファンにアナログベースの効果を味わって頂きたいと願っています。

なお、アナログベースは現在のところ株式会社ネットスタッフの直販のみとさせて頂いており、価格は 262,500 円(税込み)です。無料の貸出用アナログ

ベースをご用意していますので、是非ご自分の再生システムでじっくりお試し頂ければ幸いです。

連絡先〒192-0914 東京都八王子市片倉町 1190-3

株式会社ネットスタッフ (担当 室井)

TEL 042-632-7091 FAX 042-632-7210

URL <http://www.infra-acis.jp/>

筆者プロフィール

■ 室井 清 (むろい きよし)



1954 年生まれ。早稲田大学政治経済学部卒。自動車メーカー情報システム部門を経て独立。IT 教育やソフトウェア開発を本業とする。趣味はオーディオ、小型船舶。

■ 高倉 實 (たかくら みのる)



明治大学工学部卒。電気メーカーにて、自動制御機器、POS 機器、テレビ、ビデオ、PC 機器 (3.5 インチ FDD を含む)、通信機器、携帯電話機などの開発・設計等を担当。現在、明立精機株式会社技術顧問。

URL: <http://www.meiritsu.co.jp>

「テープ録音機物語」



その 31 第二次大戦後の欧州（8）

— 総 括 —

あべ よしはる
阿部 美春

3.16.1 欧州の復活

第二次大戦で戦禍を蒙った欧州各国は復活に時間がかかった。ただ、中立国であったスイス、そしてドイツ軍に占領はされたが戦禍を免れたノルウェーは、ことテープ録音機に関しては、復活というよりは、新規導入にさほどに時間がかからなかった。スイスではウイリー・スチューダー社 (Willi Studer, Studer/Revox ブランド) とクデルスキー社 (Kudelski, Nagra ブランド)、ノルウェーはタンバーグ社 (Tandberg, タンバーグ・ブランド) である。

一方、ドイツ軍の空爆によって大きな被害を蒙った英国の場合は、終戦時、連合国技術調査団に属していたこともあって、ドイツ・マグネットホンのノウハウは米国同様、いち早く習得し、戦後、テープ録音機の開始は早かった。プロ用では EMI、フェログラフ他数社が名乗りを挙げた。

第二次大戦終結によって連合国委員会はドイツがもつ戦前、戦後のほとんどの特許権を無効にしてしまったこともテープ録音機の普及に拍車をかけたのかもしれない⁽²³⁴⁾。

1950 年代に入って、ようやくドイツではゲルンディッヒ、テレフンケンなど他数社がテープ録音機の製造を開始、遅ればせながらプロ用、ホーム用ともに米国製に優るとも劣らぬテープ録音機が登場することになる。

3.16.2 プロ用のテープ録音機

表 31-1 に戦後欧州と米国のプロ用テープ録音機の年代別一覧（1948-1960 年）を示す。表から欧州では戦後の遅れから 1950 年代に入って動きは活発

となり、数社が新製品を発売し始めている。

年	国	欧州	掲載写真	米国	掲載写真
1948				Rangertone Magnecord PT-6 Ampex 200 Concertone 1401*	5-2 8-3 10-2 10-3
1949	GBR GBR SUI	EMI BTR/1 Ferrograph G100/G200 Revox Dynax*	28-4 25-1	Ampex 300 Fairchild 126 Stancil-Hofman 5**	9-1 10-8 10-5
1950	NED SUI GBR	Philips TR-1** Revox T26* Retalker*	25-2 26-5	Ampex 400 Magnecord PT-63 Magnecord PT-7 Presto PT-900 Presto RC-10 Presto SR-950 RCA RT-11A RCA RT-12B Stancil-Hofman R-4 Stancil-Hofman S-5	19-1 8-4 8-5 11-2 11-3 11-4 12-2 12-3 10-6 10-7
1951	DEN SUI SUI	Lyrec TR-2 Nagra I Studer 27	26-7 28-1 25-3		
1953	GBR GBR RUS SUI	EMI BTR/2 EMI L2** Mag-8M-11* Nagra II	24-10 24-11 29-1 28-2	Ampex 350	20-1
1954	GBR GBR GER	Ferrograph 2N MRC Reporter** Telefunken M5	28-5 28-8 24-5	Ampex 600 Presto R-11	23-1 11-10
1955	NED SUI	Philips EL3510** Studer A37/B37	26-3 25-9		
1956				Ampex 601-2	23-3
1957 1958 1959 1960	SUI SUI SUI SUI	Studer B30 Studer C36 Nagra III Studer C37	25-10 28-3 25-11	Ampex 351 Ampex 354	21-1 21-4

* セミプロ級 ** 電池式

表 31-1 戦後の欧州と米国のプロ用テープ録音機
(1948-1960 年)

一方米国は戦後いち早く各社各様に新製品を発売開始したが、1950 年頃からはアンペックスが台頭し、この頃からアンペックスの独壇場になってきた。

アンペックスは性能のよさだけでなく、プロ用として最も重要な安定性をもっていたことである。アンペックス製品は、1950年代には米国だけでなく、日本、欧州、さらに世界各国の放送局やレコード会社で使われるようになっていた。

欧州勢の巻き返しは1960年代に入ってからで、ナグラの肩掛け型、スチューダーのコンソール、そして少し遅れてテレフンケンのコンソール等アンペックスに優るとも劣らない役者がそろってきた。

デザイン（形態）的にも欧州型と米国型がそれ異なる独自の型を確立してきた。特にテープ駆動機構部である。

米国を代表するアンペックスは200型そして300型でドイツ・マグネットホンを継承し、これにアンペックス独自のアイデアを加え、1950年代には俗にいうアンペックス・スタイルが確立した。このスタイルは1970年代まで、数多くのテープ録音機に反映された。

一方、欧州を代表するスイスのスチューダーは基本的にはマグネットホンを継承しているが、アンペックスとは趣を異にした独自のスタイル（思想）を貫いている。

両者の設計思想が異なるのは録音テープのベース材にあると筆者は推測する。すなわち、当初、マグネットホンのテープはアセテートをベースとしたが、第二次大戦末期に塩化ビニールテープがIG/BASFで開発され、戦後、欧州ではアグファ等のアセテートテープも併用されてはいたが、1958年ポリエステルテープが開発されるまで主流はビニールテープとなっていた^{*1}。一方、スコッチテープに始まった米国の録音テープは1957年米国でポリエステルテープが登場するまではアセテートテープが主流になっていた。

アセテート、ビニールベースそれぞれ一長一短があり、米国のテープ録音機はアセテートテープを、欧州のテープ録音機はビニールテープを前提に機構部が設計されたと筆者は推定したのである。

録音テープは走行時の引張力や、起動、停止時に

瞬間的に加わる衝撃で伸びたり、切れたりすることがある。特に巻戻しに高速度を要求するプロ用の録音機では過酷になる。録音テープの強度は、磁性膜の硬度、接着性を別にすれば、ほとんどがベース材の種類と厚みに支配される。

アセテート系は強く引っ張られたときに伸びることなく、切断してしまう。これに比べてビニール系、ポリエステル系は、切断する前に永久伸びてしまうので、アセテートベースのように永久伸びを残さないで切断する方が編集の際よいこともある（図31-1）。

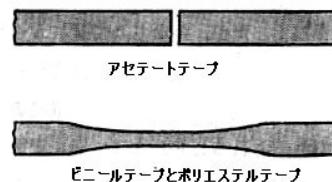


図31-1 テープの変形

一方、録音の長時間化、言い換えれば、テープの薄手化によって、小型リールに対応できるのはビニールテープが有利であり、経済性の面からもビニールテープがホーム用としてもおおいに歓迎されていた。また、耐湿性に弱いアセテートに比べて、ビニールテープはこの点まったく心配なく、薄手のテープが使われるようになった。

かくして、おおげさにいえば、かよわいビニールテープに対して、走行系のメカニズムはあらゆる面でやさしくなければならない。欧州型ハブに巻かれた録音テープの存在も忘れてはならない。

大きなフライホイールを使い、慣性モーメントを利用して回転むらを減らしたり、強力なブレーキは自ずと避けられるようになった。この思想が後にサーボコントロール回路の発展につがることになる。つまり、テープ駆動機構を時定数の早いローマス(Low Mass)方式にするか時定数の遅いハイマス(High Mass)方式にするかで、駆動モーターや速度検出機構の考え方が異なってくる⁽²⁴⁵⁾。この頃のア

ンペックスの機構部はハイマス方式であり、スチューダーやナグラの機構部はローマス方式になる。スチューダー、テレフンケン、そしてナグラへとサポート技術の進歩が背景となって、1980年代にはHi-Fi用を含め、ローマス方式のテープ録音機が各国で普及した。

テープ走行系の方式が異なると、当然、デザイン的にも異なったスタイルになる。ドイツ・ロレンツの鋼帯録音機に始まり、マグネットホン、戦後は米国に渡ってアンペックス、そして再び欧州に戻り、スチューダー、テレフンケン、ナグラ等々(写真31-1)、それぞれ独自の完成された機能からかもしだされた美しさがにじみでてきている。



写真 31-1 プロ用テープ録音機の形態的な流れと
初期欧州の代表的なホーム用テープ録音機(例)

(注*1) (18) (243) (244)

磁気テープのベース材料に要求される基本的な性質として、次の点があげられる。

- (1) 表面が円滑で厚みむらが少ない。
- (2) 適度の柔軟性がある。
- (3) 抗張力、衝撃強度が大きく、弾性限界が広く、永久ひずみがすくない。
- (4) 温度、湿度に対して安定である。
- (5) 適当な耐熱性をもっている。
- (6) 経時変化がすくない。
- (7) 燃えやすくない。

表 31-2 にアセテートテープとビニールテープ、そして後に登場したポリエステルテープも加えた物理的性能を示す。

	アセテート	ビニール	ポリエステル
抗張力	kg/cm ²	900	~1300
5%伸び張力	kg/cm ²	800	800
熱膨張率	10 ⁻⁵ /°C	5	-
吸湿膨張率	10 ⁻⁵ /rh.%	15	-
			2.8

表 31-2 ベース材の種類と物理的性能

表 31-3 に衝撃切断強度と残留伸びの規格例 (JIS C5509-1967) を示す。切斷強度はテープが厚いほど強く^{*2}、またベース材としてはポリエステルが最強である。

衝撃切断強度 1巻中のテープから 10 片の試料をとり、衝撃試験機により正常な接着状態で、アセチルセルロースベースのテープについては、テープ記号 100 に対して 0.04 kg·m、150 に対して 0.03 kg·m の衝撃エネルギーを加えたとき、10 片中 2 片以上が切れてはならない。塩化ビニール樹脂およびポリエチレンテレフタレートベースのテープについては、0.03 kg·m の衝撃エネルギーを加えて 1 ~ 2 分後の残留伸びが 5 % 以内でなければならぬ。
残留伸び 残留伸び試験機により、テープ厚さ記号 100 に対して 1 kg の荷重、150 に対しては 700 g、200 および 300 に対しては 500 g の荷重をおのの 1 分間加えたのち荷重を除き、1 分後の残留伸びは 0.2 % 以下とする。ただし残留荷重は 20 g 以下とする。

表 31-3 衝撃切断強度と残留伸びの JIS 規格

図 31-2 は変形されたテープの例を示す。図のようにカールやよれ、片伸びがあるとテープの再生時に出力が変動する。これはベース材の種類による温度、湿度の影響、製造過程にもよるが、保存にも十分気をつける必要がある。

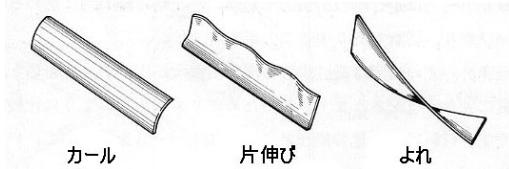


図 31-2 テープの変形

アセテートベースは耐湿性に劣り、ビニールベースは逆に耐湿性に優れ、耐熱性に劣る。この点ポリエステルベースは耐熱、耐湿、機械的強度ともに優れていて、特に低速化や長時間の傾向とともにあってベースフィルムの厚みが薄くなるので抗張力の制約からもアセテートやビニールテープに代わって多く用いられるようになった。

（注*2） ベースの厚みは、同じサイズのリールに巻かれるテープの長さに直接関係し、薄いものは長時間テープとして利用される。またベースの厚みは強度、安定性のほかにテープとヘッドとの密着性に大きく影響し、走行中の密着性が悪いと高域の周波数特性が悪くなる。アセテートテープはベース厚 24 μm (全厚 35 μm) 程度まで、ビニールテープは 16 μm (全厚 26 μm) 程度のものまでが商品化された。ポリエステルテープになつてからはオープンリールタイプで 12 μm (全厚 18 μm)、カセットでは 6 μm (全厚 9 μm)、C-120 タイプまで薄くなった。

図 31-3 に録音テープの構造を示す。テープ幅は最も一般的な 6.3mm 幅(6.30,+0,-0.1 mm, 通称 1/4 インチ幅)とカセットに使われている 3.8mm 幅(0.15 インチ幅、3.81 +0,-0.1mm) がある。このほか特殊用途に 1/2 インチ、1 インチ、2 インチ幅などがある。

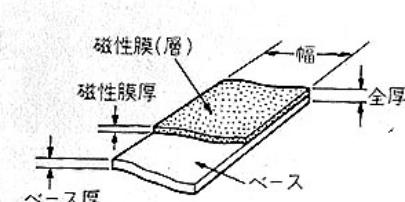


図 31-3 録音テープの構造

テープの厚みは表31-4に示すとおり、わが国では1967年のJIS規格(C 5509)では4種類に分けられ、通称スタンダードとよばれる全厚50μm前後のテープが基準となり、これを100号として同じ大きさのリールに巻いたときのテープの長さ（または録音時間）の比から厚さ別に、100、200、300号とよんでいる。また米国ではベース厚（公称値）でテープの種類を分け、1.5ミル、1ミル、1/2ミルとよんでいる。

独自のスタイルは、いつの間にかグルンディッヒによって欧州型テープ録音機の基礎をつくりあげていた。

謝辞

今回、戦後欧州のテープ録音機の「総括」執筆にあたり、元GKデザイン、副所長の岩崎信治氏にデザイン面から貴重なご意見を伺うことができました。ここに謹んで謝意を表します。

JIS厚さ記号		100	150	200	300
タイプ	通称	スタンダード	ロングプレイ	ダブルプレイ	トリプルプレイ
全厚(μm)	公称	50	35	26	18
	JIS規格	45~53	31~39	20~29	≤22
米国表示(ミル)	ベース厚	1.5	1	1/2	1/3
ベース厚(μm)	公称	38	24	16	12
テープ長(m)	17型リール	370	550	740	1100
録音時間(分)	17型、19cm/s	30	45	60	90

表31-4 録音テープの厚み

3.16.3 ホーム用のテープ録音機

欧州におけるホーム用のテープ録音機は表24-3(本物語その24)にみられるよう戦後の復活が遅れたこともあって、米国ほど活発ではなかった。スチューダー社のダイナボックスに始まり(1949年)、これが、後のリボックスに発展、続いてタンバーグ社1型(1952年)、さらに翌1952年グルンディッヒ(500L/700L)、フィリップスEL3530など、1950年代に入ってようやく欧州のホーム用テープ録音機が動き出した。これもひとえにBASF LGS35(ロングプレイ・ビニルテープ)の発売(1953年)が欧州、特にドイツのテープ録音機市場を活発にしたといって過言ではない。

グルンディッヒの録音機は当初からハーフトラック往復録音再生を可能にし、テープ速さは、当初は19cm/秒であったが、9.5cm/秒だけのモデルやリールは12型(5インチ)に徹するなど、積極的に小型かつ長時間化を目指した(本物語その27)。

機構部は一見複雑にみえるが、いかにもドイツらしく理詰めにつくられている。デザイン的にも往復の録音・再生を容易にするため、キャプスタン軸を中心におき、左右対称の機構部をつくりあげている。

【参考文献】(前号よりつづく)

- (243) 寺山喜郎、林 謙二「磁気記録特集、A-1録音テープ」電気通信学会雑誌(1961.11)
- (244) 市場調査資料No.42「磁気テープ」日本包装出版株式会社(1969.12)
- (245) 大岡 崇、福島勇一「データーレコーダとその応用」オーム社(1973.07)

(お詫びと訂正)

本物語その30(JASジャーナル2008年1月号)の50頁左段、3.15.6項の本文上から6行目、「フランジがないためにフランジに巻かれた・・・」は「フランジがないためにハブに巻かれた・・・」の誤りでした。ここに謹んでお詫びし、訂正いたします。

MEMBERS PLAZA



ルートヴィヒ・ヴァン・ベートーヴェン

(1770-1827)

音楽ソフト ピアノ協奏曲第5番変ホ長調「皇帝」

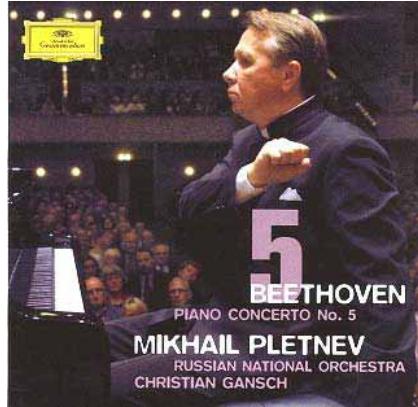
ミハイル・プレトニヨフ(p)

ロシア・ナショナル管弦楽団

クリスティアン・ガンシュ(指揮)

Grammophon

477 6417(UCCG-1387)



比類なき存在感を示すピアノの演奏

ベートーヴェンのピアノ協奏曲全集を録っているミハイル・プレトニヨフが、最後の第5番変ホ長調「皇帝」をリリースした。

先に、自ら設立したロシア・ナショナル管弦楽団を指揮して、個性的なベートーヴェンの交響曲全集を聴かせてくれて話題を攫ったが、今回はピアノ協奏曲の全集に取組み完結させたことになる。

ベートーヴェンは、習作や未完成を含めて7曲ほどの協奏曲を作ったと言われ、第5番は最高傑作に位置付けられる作品となっている。フランス軍によるウィーンへの進攻があった1809年に作曲され、ベートーヴェンが最も敬意を払ったオーストリアの皇族ルドルフ大公に献呈されている。

プレトニヨフの演奏に注目したい。プレトニヨフはピアニストであって、指揮者であり、作曲家でもあり、卓越した豊かな音楽感性を有する個性派の音楽家である。これがベートーヴェンの演奏にも滲み出て音楽に現れているのである。

作品のもつ叙情的な要素は、ロシア人の特權の如き鋭い解釈で創造し、作者の感情を生み出し同調させ自信に満ちた演奏を聴かせてくれている。

例えば、第1楽章のカデンツァなど、管弦楽の伴奏がない部分になると、テンポ・ルバートになり独特的のフレージングなどの自在性に富む演奏をし、徐々

にテンポを緩めながら管弦楽に合流させるなど、演奏が凄いのである。ピアノの主題部では、テーマの意表を突くような速さで強弱も自在性をもたせるなど、いい意味での自信が漲ったように聴こえてくる。第2楽章もやや速めに進行し、曲調変化を強調しながら確かな美演で終始する。終楽章も即興的なテンポで熟慮した“間”を加えてベートーヴェンの最高傑作と言われる楽章を音にして聴かせてくれる。ここに、プレトニヨフの凛としたベートーヴェンの主張があり、ピアノの存在感を高めた演奏があり、繰り返し聴取にも、決して飽きを感じさせない音楽になっているように思える。

ここで使用したピアノは、ベートーヴェンに相応しい音を求めて、スタインウェイなどにない響きをもつプリュートナーを選んで演奏したこと。

2006年3月、ボンのベートーヴェン・フェストでのライヴ録音である。ほぼ中央に定位するピアノは、高音域が美しく、全体にやや重厚で優雅な響きの風格ある音が印象的であり、オーケストラとの融合も素晴らしい、解像度の極めて高い優れた音質である。

プレトニヨフは、今後ピアノから離れ指揮者に専任すると宣言した。この第5番が最後となるのは寂しいような気がする。

大林國彦（会員番号 0799）

MEMBERS PLAZA



映像ソフト

「ウィッカーマン」

(THE WICKER MAN)

監督：ニール・ラビュート

キャスト：ニコラス・ケイジ/

リリー・ソビエスキー/ケイト・ビーハン/

モリー・バーカー

ソニー・ピクチャー・エンターテインメント

TSDD-43129

スリリングを秘めた音響設計

今月は、不幸にも話題作のソフトが入手できなかったので、1973年イギリスで制作された名高い同名カルト映画のリ・イマジネーション作品を観て、オーディオ的にも面白いサラウンド・サウンドが体験できたので取上げることにした。

ニコラス・ケイジが制作と主演をし、ニール・ラビュートが脚本と監督をした、サスペンス・スリラー映画「ウィッカーマン」である。脚本は、アンソニーシェイファーのオリジナル版を基に、独自に世界觀を現代アメリカ風に脚色し、主人公の感情が直接伝わるようにしたショッキングな作品となっており、面白く観賞できた映画であった。

ある日、警察官のメイラス（ニコラス・ケイジ）に奇妙な手紙が届いた。差出人は、8年前に彼の前から突如姿を消した婚約者ウィロー（ケイト・ビーハン）からで、彼との間に生まれた「娘が行方不明になつたので助けて欲しい」と言う文面であった。メイラスは自分に幼い娘がいたことに驚くが、ウィローの故郷の島「サマーズアイル」を訪れる。

シスター・サマーズアイルが所有するその島で、メイラスは失踪した娘を捜し求め、やがて娘が暮らしていた痕跡を見出すが、何故か、島民の誰もが娘の存在を否定し、非協力的で冷たい視線と微笑みを投



掛けるだけだった。不気味な島の全貌が明確になるにつれ、メイラスは不安と恐怖に駆られていく。

間もなく始まる島の“収穫祭”及び、木の枝を編んだ巨大な“ウィッカーマン”的意味するものとは何か。それが明かされた時、誰もが予想もし得ないショッキングな結末が待っているのである。

カナダで撮られたらしい、カントリー的な風景に素朴感があつて純度の高い彩度がナチュラルな映像に結び付いて美しく、高いS/N比と解像度のある映像が実感できる。この自然な色彩の素朴さの中に、不気味さが隠されていて、サスペンス性を増強させようとする意図が存在するようであり、随所で素晴らしい映像となって楽しめる。

音声もナチュラル性を狙っているようである。全体にワイド感とDレンジ感があり、台詞などは明朗で高解像度の音質となってセンター・スピーカーに定位する。サラウンドは、時に、画面外の音に驚愕させられるなど、効果的なサラウンド・サウンドを多用化されて恐怖感を加えるなど、これがストーリーの進行を助けているようである。ナチュラルな情景を背景にした巧みなサウンド設計が効果を高めた楽しい映画となっている。

大林國彦（会員番号 0799）

投稿**新しいFO(最低共振周波数)駆動法と実施例**

佐野泰生

1. はじめに

昨今のオーディオ機器の小型高性能化やサラウンド・オーディオにおけるLFE（低域効果音）の必要性からスピーカーのFO（最低共振周波数）駆動能力を有する増幅器が求められています。

通常FO点では増幅器が制御出来ない形でスピーカー振動板が共振する為、入力信号を正確に空気振動に変換する事が出来なくなります。

この状況は図2の様にFO点におけるインピーダンス値が、その他帯域の平均インピーダンス値に比べ大きく上昇する為にスピーカーの電力変換効率が低下していると言えます。

一部の低コンプライアンス・スピーカーを除きFO点をグラフィックイコライザー等でブーストする事は、音圧補正が出来ないばかりか共振動作を助長する結果になりスピーカーを破損しかねません。

今回、一般的に用いられる定電圧増幅器と直流帰還回路（DCサーボ）の構成を見直す事でMFB増幅器（参考文献2）や定電流増幅器（参考文献3）と同等のFO駆動能力と従来技術で問題とされた発振や周波数特性のうねり、制動率（ダンピングファクター）の低下等を解消する事が出来ましたので報告させて頂きます。

2. 回路構成

図1が回路構成です、表記が煩雑になる事からオペアンプ表記とさせて頂きました。必要な利得を得る為の位相反転器（1）、スピーカー駆動に必要な電力を発生する反転定電圧電力増幅器（2）、反転定電圧電力増幅器出力に負性インピーダンスを生成する事および出力オフセット電圧を抑圧する反転積分型直流帰還回路（3）、スピーカー端子（4）、スピーカーシステムの簡易インピーダンス表記（5）によ

り構成しています。

実動回路では位相反転器（1）、反転積分型直流帰還回路（3）にTL072を使用し反転定電圧電力増幅器（2）をディスクリート構成とされています。

この増幅器は電源に正負80VDCを用いる大出力増幅器で、回路構成は上下対称2段増幅+EF（ダーリントンTR）構成で電圧増幅段にもダーリントンTRを使用していますが特殊な回路では無い事と紙面の都合から割愛させて頂きました。尚、定電圧電力増幅器（パワーアンプ）を反転構成とした理由は増幅器のスルーレート改善と6dB/octの直流帰還回路を最もスマートな形で用いる必要からです。

3. 動作原理、図説

安定に設計され、オーバーオール負帰還によって仕上がり利得を決定する差動増幅器（市販のパワーアンプは通常この形です）では出力電流と出力電圧の位相差を吸収し出力電圧を入力電圧と同位相となる様に制御します。

しかし現実には回路構成に伴う位相余裕度や利得余裕度の問題から誘導性負荷や容量性負荷を駆動する場合は、その値に応じて増幅器の位相余裕範囲内で位相差が発生します。

試作した反転型定電圧電力増幅器（2）を用い比較用に反転積分型直流帰還回路（3）を外した状態でスピーカーシステムの簡易インピーダンス表記（5）とスピーカーのボイスコイル直流抵抗値に相当する純抵抗（R3）をそれぞれ駆動しました。

最低共振周波数周辺の駆動電流の振幅と位相は図3の様になり純抵抗負荷に比較しスピーカーでは電流と電圧の積である再生電力が低下する事が確認出来ます。

この位相差や振幅差は使用するスピーカーにより

異なりますが、参考文献1の様に特定の傾向が存在する為、標準値を設定する事で補償が可能です。

次に反転積分型直流帰還回路(3)を接続した状態にします。遮断周波数は一般に下限可聴音とされる20Hzよりも十分に低い周波数で通常は5Hz以下、遮断特性12dB/oct以上に設定しますが、本実施例では遮断特性6dB/oct、遮断周波数をスピーカーの最低共振周波数周辺に設定しています。

この状態で最低共振周波数によって純抵抗(R3)を駆動した場合、A点とB点間の電圧位相は図4の様になります。

従って同条件時にスピーカーシステムの簡易インピーダンス表記(5)を駆動する場合、直流帰還回路の帰還経路が閉じている為、帰還量が1未満であれば最終的にA点とB点間の電圧位相は同位相状態に収束し正帰還が成立します。これは図5の定電流増幅器と同じ正帰還状態ですので図1の回路構成はFO点でのみ定電流増幅器(負性インピーダンス増幅器)として動作する定電圧増幅器として機能している事が分かります。

図1中のR1、R2は直流帰還の収束を安定化する分圧器を構成します。回路3の裸利得が十分に大きな場合は回路2の利得の逆数以下を分圧値とする事が一般的ですが、本実施例ではR1、R2で正帰還量の調整を兼用しています。

4. おわりに

増幅器固有の音質が存在しDCサーボ自体も多重帰還回路として機能しますので“これがFO点を駆動した音質です”と表現する事は困難です。しかしDCサーボ有無での音質比較では太い低音でありながらもフォーカスが明瞭になりバスドラムのアタックとベースギターのアタックが明確に分離する事が確認出来ます。この変化はサラウンド・オーディオにおいてLFEの位相整合を行った場合に感じられる変化に類似しています

発展形態として、フェイズ・シフターを追加する事で位相回転を本実施例と同様の設定とすれば、デ

ィジタルアンプや真空管アンプの様に無帰還もしくは低帰還量の増幅器に応用が可能です。これらの動作はチャンネルディバイダー等に多用されるサレン・キー・フィルターのブーストストラップ(ピーキング)と同じ原理になります。

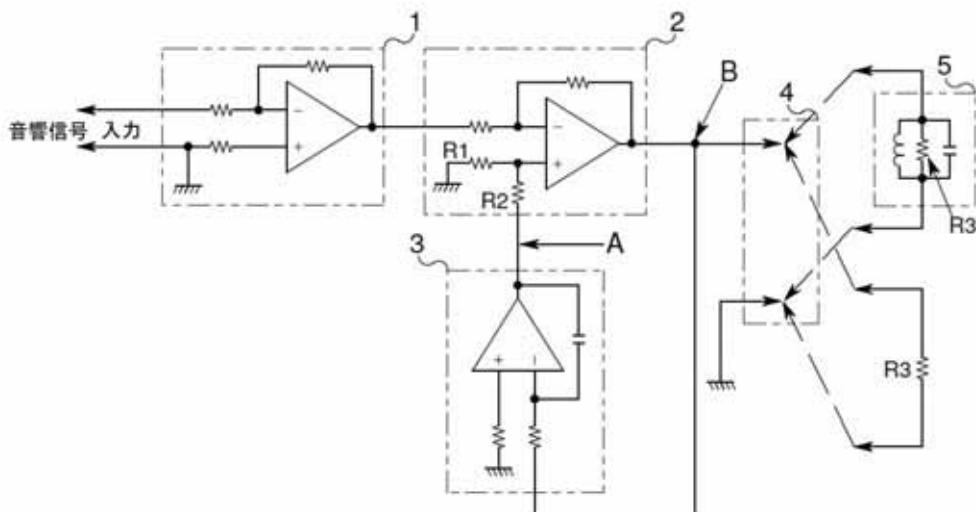
本技法を経験則としてご存知の読者が多数いらっしゃるのではと考えたのですが、追試のし易さや、webサーチでは既知技術として確認出来なかった事等から投稿をさせて頂いた次第です。

【参考文献】

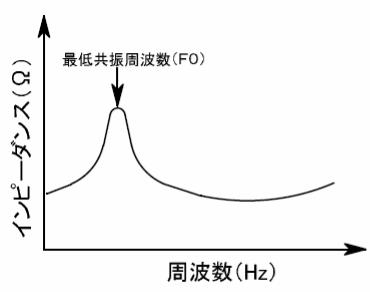
- ① REFERENCE LOAD AMPLIFIER CORRECTION SYSTEM Barcus-Berry Electronics, Inc., United States Patent 4,638,258
- ② 有限会社フィデリックス モーションナルファーバックシステム 日本国公開特許資料 特許公開平6-62487
- ③ 佐藤 紀元 氏 スピーカー・ユニット駆動負帰還増幅器 日本国公開特許資料 特許公開 2005-333601

【文中の用語について】

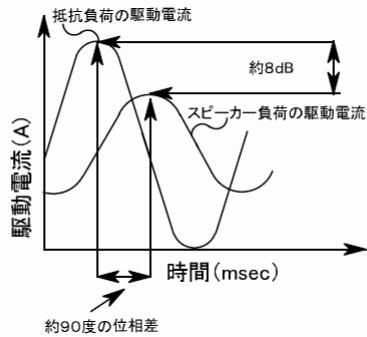
- ・反転積分型直流帰還回路：ミラー積分器の名称が一般的です。
- ・スピーカーシステムの簡易インピーダンス表記：本来の複雑なインピーダンス表記を便宜的に単純化しています、従って本文中では実動スピーカーのインピーダンスを意味します。



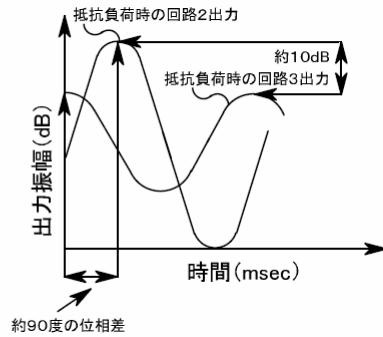
【図1】



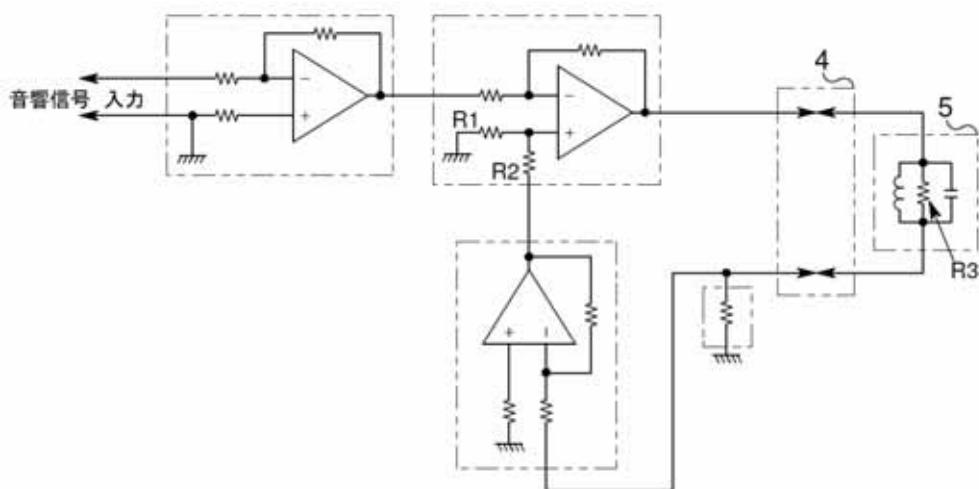
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

JAS Information**2月度理事会・第72回運営会議の報告**

平成20年2月6日に2月度理事会・第72回運営会議が理事20名の出席のもと日本オーディオ協会会議室で開催されました。

2月度理事会議事

(第1号議案) 新会員の承認を求める件

平成19年9月5日理事会以降、平成20年2月5日現在までの間に入会申込みがあった法人賛助会員1社および個人正会員8名の入会が承認されました。

法人賛助会員：有限会社 サウンドデザイン

代表取締役：石田 正臣

住所：千葉市花見川区花園5-13-2

業務内容：オリジナルデジタルアンプ開発・設計

(第2号議案) 役員交代の承認を求める件

平成19年9月5日理事会以降、平成20年2月5日現在までの間に異動のあった役員3名の交代が承認されました。

(新任)

理事・副会長 徳田 充彦（松下電器産業株式会社）
理事 北村 幸市（(社)日本レコード協会）
理事 村瀬 輝幸（ヤマハエレクトロニクス
マーケティング株式会社）

(退任)

理事・副会長 周田 悅治（松下電器産業株式会社）
理事 田中 純一（(社)日本レコード協会）
理事 中山 二三夫（ヤマハエレクトロニクス
スマーケティング株式会社）

第72回運営会議議事

(1) A&V フェスタ 2008 準備状況報告

小川 敏郎フェスタ事務局長より、開催が近づいたA&V フェスタ 2008 の広報・告知状況や会期中の催事プログラムなどの準備状況が報告されました。

(2) 平成19年度予算執行状況報告

事務局より、平成19年度の予算に対する実績見込みについて、一般会計はほぼ予算に沿っており、特別会計はフェスタにおける収入減とテーマゾーンの新設などの支出増が見込まれるがフェスタの精算を急ぎ、次年度予算案の立案に取り組むと報告されました。

(3) 特設委員会の検討内容経過報告

法人制度改革を考慮した今後の協会運営の方向付けを行う目的で、昨年11月1日に臨時運営会議を開催し、特設委員会を設置して次年度以降の協会のミッションと重点事業についてのご検討をいただきました。

特設委員会では、協会の主たるミッション（使命）として、時代の流れに即した新しいオーディオ文化の創造のために、良質な音再生をユーザーに提案しオーディオを活性化する活動を行うこととの方向付けが示されました。これを受けた重点活動として、オーディオ環境への接し方で層別したユーザーに対して、それぞれにマッチする良質なオーディオの魅力を提案し業界活性化をはかるために、下記の活動を事業計画に盛込み次回の理事会に提案すると事務局より報告されました。

1. A&V フェスタ

A&V フェスタ 2009は、2月23～25日の2008の状況を踏まえて、仮決算をベースにして次年度計画への折り込を検討します。

2. 普及推進部会活動

1. サラウンド啓蒙活動

JEITAとの共催による「サラウンドの日」イベント開催による普及・啓発活動、サラウンド視聴体験会、視聴実態アンケート調査等。

2. 視聴体験機会の提供

音の日視聴体験会キャンペーンに加え
オーディオサロン等の継続実施、カーオーディオ、ならびにデジタルオーディオ・プレーヤー体験会にも注力。

3. 青少年育成イベント

各地NPOとのタイアップによる実体験プログラムと実施の拡大。

3. 情報提供活動

1. 協会ホームページやサラウンド特設ページについて、ユーザーに対する協会の主張が伝わるページへの更新を目指すと共に、記事拡充とキーワード検索を可能とし、ユーザーの「知る・調べる」に役立つ内容にリニューアル。

2. ロスレス圧縮やコーデック音質の概念の普及と、より良い音でダウンロードし聴取するためのガイダンス、並びにアップグレードに誘導することを狙った新たな情報提供。

(4) 「サラウンドの日」の制定について

普及推進部会サラウンド・サウンドワーキンググループが昨年夏に実施した一般人1,000名（男女同比率）対象のアンケート調査結果によると、サラウンドの聴取体験者は51%、デジタルテレビ放送のサラウンド聴取体験者はわずか16%で、サラウンドという言葉を知らない人が37%にのぼりました。

この実態は、2011年地上デジタル放送移行も見据えて、今こそ関連業界がサラウンドの普及・啓発に取組む必要があることを示しています。

サラウンドという言葉も含めて一般の方々のご理解を深めていただくために、平成16年8月以来、日本オーディオ協会は電子情報技術産業協会と連繋してホームページ「サラウンドWeb」を運用しサラウンドの周知に努めています。

これに加えてこの度、日本オーディオ協会と電子情報技術産業協会が協調して、サラウンドを身近な

ものとして知っていただき新しい生活文化としての定着をはかるために、5.1ch方式に因む5月1日を「サラウンドの日」に制定し普及活動を行うこととしたと事務局より報告されました。