

Audiovisual Equipment notes

- Loudspeakers -

Makoto Ichikawa



目次

はじめに	・・・ 2
1. 著者とスピーカー	・・・ 3
(1) スピーカー遍歴	・・・ 3
(2) 著者の聴力	・・・ 6
(3) オーディオシステムの使い方	・・・ 7
2. スピーカー	・・・11
2.1 SC-7.5 (DENON)	・・・11
2.2 SC-5.5 (DENON)	・・・18
2.3 JBL 4408A	・・・22
2.4 SC-A7L2 (DENON)	・・・27
2.5 SC-E717 (DENON)	・・・31
2.6 LS-VH7 (KENWOOD)	・・・33
2.7 DSW-33SG (DENON)	・・・35
2.8 SW-37HT (KENWOOD)	・・・37
2.9 SW-77E (KENWOOD)	・・・40
2.10 NS-C110 (YAMAHA)	・・・41
2.11 LBT-AVSP500 (Logitec)	・・・42
2.12 BSSP01UBK (Buffalo)	・・・45
2.13 Jugg Box stuff 060B (日本ハモンド)	・・・46
2.14 TA-35・OC (東海楽器)	・・・47
2.15 POWERED MONITOR KS35 (YAMAHA)	・・・48
2.16 ATH-M30 (Audio Technica)	・・・49
3. まとめ	・・・51
Appendix 1：スピーカーユニット	・・・52
Appendix 2：スピーカーの設計理論と工作	・・・54
Appendix 3：スピーカーユニットの修理	・・・55

はじめに

「テレビは不要」、「ステレオ機材にお金をかけるよりもソースにお金を」という生活がバブルの影響か、1990年代、業界で演出されるAV機器ブームに踊ってしまい、AVアンプとそれに対応したスピーカー、果てはフロントプロジェクターや100インチのスクリーンまで入手してしまいました（深く反省・・・(^_^;)）

近年、ハイレゾがブームとなっています。気になるのが従来の機器で音楽を楽しんでいる人々を否定するような表現で、オーディオ機器メーカーや音楽の制作や流通に関わる企業（マスメディアを含む）の牽引でブームが作られていることを強く感じることです。加えてハイレゾ登場前のレコーディングエンジニアをはじめとして制作に携わった人々の努力を否定するような表現も違和感を覚えます。

著書は単純に音楽好きで、勤め先の同好の士によるバンドで電気ベースなどを弾いていました。そして「ライブで聴く演奏の音とオーディオ機器で再生された音とは基本的に異なる」、「録音した媒体を聴くことは疑似体験すること」と割り切ってオーディオを楽しんでいました。

上記のAV機器への熱が高かった時代に入手したSC-7.5 (DENON) と JBL 4408A のスピーカーのエッジをDIYで修理したことを著者のblog [『ロボット人間の散歩道』](#)で書きました。その修理の中で「スピーカーは永久モノではない」ことを改めて認識させられました。そこで「これまで私が使用のスピーカーについて整理（懺悔?）することで何か見えてくるかもしれない」と思いつき、上記のblogと[『現代道具考』](#)に記載したスピーカー（楽器用のアンプ内蔵スピーカー、ヘッドフォンを含む）について本冊子にまとめてみました。オーディオマニアの機材選びとは違いますが、笑っていただけたら幸いです。

著者

1. 著者とスピーカー

スピーカーの原点は 1876 年のアレクサンダー・ベルによる電話の発明にあり、実用となるスピーカーはそれから約 50 年後の 1925 年の G.E 社他との共同開発のムービング・コイル型コーンスピーカーの登場からとされます。そしてスピーカーは現在、オーディオ機器の一部として様々な情報を得たり、記録するための大切な道具となっています。

(1) スピーカー遍歴



TFM-9510 (SONY)

受信周波数 FM : 76~90MHz、AM : 530~1605kHz

回路 13Tr + 1Tr for tuning indicator

スピーカ 16cm 丸型、8Ω、出力 3.5W (無歪最大)、5W(最大)

電源 AC100V、12W、大きさ 343×226×172mm、重さ 3500g

中学生の時、放送部にも所属し、放送室にあったレコードの範囲でしたが、好きな音楽を昼食時に流し、音楽室でレコードコンサートも開催しました（真面目にクラシックの曲を選んだような記憶が・・・）。そして 16cm のフルレンジスピーカーを指定のキャビネットサイズには目をつぶって（工作能力と資金から (^_^; ）、設置予定場所に納まる寸法を優先して背面開放型のスピーカーボックスを工作したのがスピーカーとの関わりを深めた第一歩でした。

次に製作したスピーカーエンクロージャーはNationalの20cmのコアキシャルスピーカー用でした。バスレフ型の製作は自信がなく、密閉型として3×6の合板2枚（やはり資金の制約）の範囲で内容積を多くできるエンクロージャーの図面を書きました。21mm 厚の合板としましたが、精度よく木材加工することは著者にはできないことを自覚し、木材加工をしている叔父にカットと穴明けをお願いしました。

キット販売されていた長岡鉄男氏の[マトリックス・スピーカーMX-1](#)を製作したこともありました。突き板仕上げにし、サランネットも取り付けました。ただ、肝心の「録音された音場を正確に再現」は感じませんでした。このあたりから「オーディオマニアとは・・・」です（^_^;

16cm スピーカーのホームラジオ [TFM-9510](#) (写真) が住処にありました。「英語に耳を慣らそう！」と主にFENに周波数を合わせていましたが、音量をあげると裏蓋周辺にビビリ音が生じたことから、パーティクルボードの裏板に補強の木棒を取り付けて対策しました。そしてこの結果に気をよくしてオリジナルのスピーカからアルニコマグネットのスピーカ [DIATONE P-610B](#) (3W, 8Ω) に交換しました。P-610 シリーズはBTS 規格品（NHK の放送技術規格に適合）のP-610A（口径：16cm、定格入力：3W、公称インピーダンス：16Ω、再生周波数帯域：80～13,000Hz、出力音圧レベル：91dB/W）や一般向けの8ΩのP-610Bがあり、ロングセラーの製品でした。初めてのスピーカーエンクロージャー製作の記憶もあって自然と口径 16cm をスピーカー選びの基準に考えるようになりました。

以前の住処に 12cm のフルレンジのスピーカーがありました。気になってWeb 検索したら [coregar さんの blog](#) でAIDENのスピーカユニット AF-50 シリーズの廉価版を組み込んだ [OTTO SX-111D](#) (SANYO) であることがわかりました。このスピーカーから「口径 12cm 位のスピーカーが最小口径の目安かな」となりました

勤務先で同好の士 5, 6 人でバンド活動をし、主に電気ベースを弾い

ていて口径 38cm のベースアンプ [Jugg Box stuff 060B](#) を使いました。なお、バンマス（という雑用係（^_^;）も兼ね、演奏曲の検討やバンド譜の作成をしていました。これが「少し口径の大きい低域の出るモニタースピーカーとなるものを」で 20cm 同軸型 2 ウェイスピーカーの [RX200](#)（FOSTEX）を入手するきっかけとなりました。

オーディオ・ビジュアルの歴史は『[AVレビュー](#)』の創刊 30 周年記念号の記載より 1984 年に始まったとのことですが、「AV システムはお金に余裕のある人の趣味」と思っていました。しかし、アンプの CP をその重量・剛性で競っていた時代、間が差して AV アンプの [TA-AV670](#)（SONY）を入手し、[SC-7.5](#)（DENON）、サブウーファースの [SW-77E](#)（KENWOOD）、センターチャンネル用スピーカー [NS-C110](#)（YAMAHA）を居間に設置しました。リアチャンネルには当初、「作業部屋で音楽を楽しみたい」でそれ以前に入手したミニコンボと組合せの [SC-5.5](#)（DENON）を流用しました。そして SC-7.5 に押し出された RX200 を作業部屋で使うことになってミニコンボでは物足りなくなり、SC-7.5 の 1 セットを安価に追加入手して TA-AV670 のリアチャンネル用とした時に「作業部屋のミニコンボと余剰となった SC-5.5 を寝室に」で、作業部屋用に [TA-F333ESJ](#)（SONY、質量 21.3kg）を中心とした機器を入手しました。そして「いつか JBL・・・」（^_^;）で RX200 を [JBL 4408A](#) に置き換え、RX200 はしばらく著者の住む集合住宅の集会場での子供向けの映画会で活躍しました。

その後、特価販売の [SC-E717](#)（DENON）を見つけ、寝室の SC-5.5 と置き換え、SC-5.5 は吊下げブラケットに対応することから居間のテレビが 36D3000（TOSHIBA）になった時にサブウーファース [SW-37HT](#)（KENWOOD）と組み合わせました（この時は AV 熱は冷めていました）。そして LD のテレビを REGZA 32ZP2 に更新後、設置条件からニュースなどの聞き取りやすさを考えて [SC-A7L2](#)（DENON）に置き換えました。

スピーカーは「使用目的」（音楽をシビアに聴く、音楽を環境として聴く、アナウンサーの声をききとりやすくする等）、「設置場所」（スピーカーの寸法・重さ、設置方法、デザインにも関係）から選んでいます。ベースアンプを使用していたことから、「ちゃんとした低音を聞くには大口径のウーファーが・・・」ですが、「狭い住处、我慢・・・」です。

振り返ってみると、流行に流されながら機材を入手し、新規に住处に入ってきたスピーカーで余剰となったスピーカーの有効活用のためにオーディオシステムが住处の中を増殖した姿が見えてきます。

(2) 著者の聴力

電気工学を学んでいて十代の終わり頃、実験で著者の耳の可聴周波数を測り、16,000Hz 以上から感度が低下し、20,000Hz はほとんど聴こえないことを知りました（今ではもっと可聴域が狭くなっていることが容易に想像されます（^_^; ）。そして「スピーカーを鳴らすためのアンプや CD プレーヤーなどの特性は重要だけど、スピーカーの仕様で書かれた再生周波数帯域を気にするのはほどほどにしよう」になりました。また、スピーカーという製品は電気信号を機械振動に変換して空気を振動させて音とするもので、出てきた音は入力された信号とは同じではないという知恵も付きました。さらに耳の構造は各人異なることから私の聴こえている音と他の人の聴こえている音は同じとはいえないことにも気づかされました。「耳は機械でない」です。

新しくスピーカーを導入する場合、販売店の試聴室などで入手予定のスピーカーと他のスピーカーを比較してから決めています。比較試聴といっても同じ曲を流して「低域・高域の出方」、「音像の明瞭性」、「気持ちよく聴けるか」程度のもので（「SC-E717 が不調になったら」と DENON の SC-CX101 と SC-M37 を試聴し、前者の女性ヴォーカルの「なまめかしい」という形容詞しか、思い浮かばない鳴り方に「価格差が音に歴然と反映されているなあ」とはなりました）。そして店頭

と住処の音響条件や常用の音量は異なることから、店頭での印象は参考程度にし、「音は慣れがあるから、(後悔しないように)購入したらそれを楽しもう」にしています)。

[『PJ-20 Maniac』](#)の中で(ICレコーダーの)ICR-S278RMを用いてそのMP3フォーマットの各音質モードで録音される音を、PAT METHENYのCDの”Works”の中の“ Sueño Con Mexico ”(ギターのハーモニックス音も多用され、チェック用としてきびしい曲)でチェックし、ファイルサイズ優先の設定だと聞こえない音が生じ、METHENYのギターの音色も変わってしまうのに対して、最高音質(ビットレート128kbps)でMP3化した音であれば、ヘッドフォンで聴いても基となるCDと変化はわからないことを書きました。

(3) オーディオシステムの使い方

アルバイトで簡素なPAシステムのミキサーをしたことがありました。この時、相手に伝えたいものが届くように音のバランスを常に注意して対応することが必要なことを学びました。

前述のようにバンドを楽しんでいた時期があり、ベースを弾いていました。この面から「音楽は演奏して楽しむためのもの」という感覚も持っています。そしてコアなオーディオマニアのような行動はできません(前述のように熱が出た時もありましたが・・・)。また、オーディオシステムは「バンド譜を作成するために楽器の音をちゃんと聞き取りたい」という考え方ももっています(ヘッドフォンが中心的役割)。ただ、バンド譜を作成している時は曲を楽しむ余裕はありませんでした。現在はそのような聴き方をすることはなく、「何かをしながら」という「ながら聴き」がほとんどです。そして「音楽を聴こう」という時も一部の音をとらえて「いい悪い」といった評論家的な聴き方をしたいと思いません(バンド譜を作成していた時の反動・・・)。*1,*2



上：SC-E717

左：LDのSC-A7L2



JBL 4408A

LD の AV システムはニュースの聞き取りやすいスピーカー SC-A7L2 を壁面に取り付け、キッチンで何かをしながらニュースを流し、気になるニュースがあるとそちらに目を向けて・・・となっています。また、LD のシステムはサブウーファーを組合せているため、雰囲気

伝えるのに重要な低音も聞こえるのが楽しませてくれます。

作業部屋のシステムはモニタースピーカーの JBL 4408A ですが、音楽を真剣に聴くことはほとんどなく、ながら聴き、特にテレビの音を流しっぱなしというのが圧倒的に多い使い方です。

寝室の SC-E717 は聴きやすい音を再生してくれます。

オーディオ機器が一家に一台の時代から個電化、あるいは室電化し、高い普及率となっていることが著者の住処の現状からも推測されます。

*1：スピーカーは、多くの場合、試聴して著者の感性にあう音であることを確認して購入しています。但し、LS-VH7（KENWOOD）のように特売の CD レシーバーのオマケのようについていたもの、また、デザインが気に入って入手した SC-A7L2 は試聴していませんでした。

*2：バンドメンバーの住処のリスニングルームで TANNOY の大きな同軸 2 ウェイのスピーカーを通して私の持ち込んだ『グレゴリオ聖歌』と知人のレコードのオーケストラ曲(何の曲だったか、全く思い出せず)を聴き、「こういう音がするんだ・・」と音の深みのようなものや音色に感心することができました。この時は「危ない世界がそこにある」を実感させられました。

オーディオ理論と実験 - 趣味とオーディオ

<http://akashikk.jimdo.com/%E3%82%AA%E3%83%BC%E3%83%87%E3%82%A3%E3%82%AA%E7%90%86%E8%AB%96%E3%81%A8%E5%AE%9F%E9%A8%93/>

オーディオ懐古録

<http://www.niji.or.jp/home/k-nisi/index.html>

ステレオの産業史-トップページ | コラム「歴史の断片」毎日更新

<http://members3.jcom.home.ne.jp/cine/index.html>

オーディオ ABC (第4章 スピーカーの研究)

http://www.audiosharing.com/people/segawa/audio_abc/abc_14_1.htm

知って納得！メカランド スピーカ編（日本機械学会誌 2007.9）

<http://www.jsme.or.jp/mechalife/jp/student/mechaland/O709.pdf>

最初の製品

「スピーカーの歴史、最近のスピーカーについて」（日本音響学会）

<http://asi-edcom.acoustics.jp/doc/loudspeaker.pdf>

一般社団法人 日本音響学会 -- The Acoustical Society of Japan --

<http://www.asi.gr.jp/index.html>

MEMO: 日本音響学会編『音のなんでも小事典』、『音の博物館』



日本音響学会編『音のなんでも小事典』（1996 年、講談社）、音の物理学に関すること、音響設計、オーディオ機器、人間の音声と聴覚に関すること、音楽をはじめとして様々な音に関することがわかりやすく書かれていて今日でも参考になる本です。また、[日本音響学会の Web サイト](http://www.asj.gr.jp/)で、日本音響学会誌の 62 巻 12 号（2006）から 66 巻 12 号（2010）にわたって掲載された連載企画『音の博物館』が公開されていて『音のなんでも小事典』と同様に興味深く読めます。

社団法人 日本音響学会 -- The Acoustical Society of Japan -- :『連載企画—
音の博物館—』

<http://www.asj.gr.jp/journal/museum.html>

2. スピーカー

2.1 SC-7.5 (DENON)



形式：2ウェイ バスレフ型（防磁型）、
ウーハー：16cm コーン形、ツイーター：G-B ホーン形
再生周波数：45Hz～45k[Hz]、クロスオーバー周波数：4k[Hz]、
平均出力音圧レベル：90[dB(1m・1W)]、入カインピーダンス：6[Ω]、
最大許容入力：100[W]、寸法：20×33.5×22.1[cm]、重量：5[kg]

SC-7.5 は、SC-L50（1988 年）の新開発ツイーターとして「ガウス関数、ベッセル関数の組合せにより左右 120° の広指向エリアを確保すると同時に、特性のピーク、ディップなど音質劣化の原因を排除し、平坦な周波数バランスを獲得しました」として登場の G・B ホーンに、口径 16cm のウーファーを組み合わせた 2 ウェイのスピーカーです。寸法は BOSE 201MM を意識した大きさと思われ、小型化優先でバスレフ型とすることで低域を補う設計となっています。また、背面のバスレフポートの周辺はプラスチック成形品で周辺にエアロダクトが構成され、壁面に近づけて使用しても開口を確保し、かつ、壁面を利用して低音の増強を図る狙いがあると考えられます。外観デザインは曲線の使い方など、BOSE の業務用スピーカーを想起させる形状に黒色スエード調仕上です。そして AV システム対応として防磁タイプとなっています。

(1) 導入の経緯と現在

AV アンプの TA-AV670 (SONY)と組み合わせるスピーカーを物色していて石丸電気本店で、SC-7.5 が店頭処分から特価販売されているのが目にはいりました。早速、比較試聴し、ホーン形ツィーターのクセのようなものは感じることなく、「音離れがよく、硬い音ではなく、長時間聴いても疲れない」、「DENON 得意の渋めのヨーロッパアンサウンドかな」で購入を決めました。

当初、SC-5.5 をリアスピーカーとしましたが、石丸電気で再び、特価の SC-7.5 を目にして「私のために用意してくれた」ような気がして追加入手しました。

SC-7.5、吊下げ用のボルト穴を使って壁面に取付、AV システムで使いましたが、その熱も冷め、作業机の上など、使用場所が変わり、スピーカーエッジの修理を行いました。現在は休眠中で「2 セットのスピーカーの新たな用途の開発を・・・」です。

(2) 修理

a. 塗装の劣化



左：黒色スエード調仕上が経年劣化でベトついた状態、
右：マジックリンで劣化した層を除去した状態

SC-7.5の黒色スエード調仕上が経年劣化でベトついた状態になりました。兄弟機のSC-5.5（DENON）も同様の状態となり、SC-5.5の節で解説のように劣化部分を除去しましたが、SC-7.5は1台でもSC-5.5の1セット分の面積があり、手をつけられませんでした。その後、Web検索し、[おやじーにさんのblog](#)に「マジックリンを用いて劣化した仕上げ層を除去した」と書かれているのを見つけ、早速、マジックリンを浸したペーパータオルを劣化した塗装面に載せてしばらく放置してから、塗装面をペーパータオルで拭いたところ、劣化した塗装がペーパータオルに黒く移っているのが目に入りました。そして効率的に劣化した塗装の除去作業ができました。

b. エッジの交換（「エッジのバラバラ事件」）



バラバラになったスピーカーのエッジのラバー

著者の近隣の自治会から、小学生に盆踊りの太鼓を教えて欲しいと先生役を頼まれ、太鼓の音に負けない音量で音楽を再生できるようにCDレシーバーRD-VH7PC（Kenwood）とSC-7.5を持ち込みました。

練習を終えて SC-7.5 のサランネットの隙間から黒い破片が見え、ウーファールのエッジが全て飛んだことがわかりました。経年劣化でラバーエッジの可塑剤が抜けてスピーカーの大きな動きで破損したようです。

スピーカーのエッジ交換について Web サイトで色々、事例が紹介されていて「私も・・・」となりました。SC-7.5 のウーファールのロールの外径は 139mm、ロールの内径は 118mm でファンテックの交換用エッジ RA06（ラバー、DENON 用として SC-R11, SC-410 が該当機種として記載）が対応するのがわかり、交換用エッジ RA06（2,500 円/枚×4 枚）と水性ボンドセット（400 円）を入手しました。

ファンテックから紹介の「エッジ交換の流れ（裏張りユニット）」に書かれるようにエッジをコーン紙の所定位置にセットして、（ボンドを塗布した状況をイメージしながら）エッジをセットする作業をシミュレーションして心の準備をするとともにエッジの凸部とコーン紙の間隔を確認しました。ボンドを塗布してコーンとエッジ、そしてその部分が乾いたらエッジとフレーム側の接着を行いました。SC-7.5 のウーファールは 16cm で心配したセンター出しも確認作業で済みました。

分解したのと逆の手順で SC-7.5 を組立て、耳に馴染んだ音楽で音出し、「完全復活」を確認しました。



ファンテックの交換用エッジ RA06 と水性ボンドセット



1) ヘキサゴンレンチでウーファーを固定するビスを取り外し



2) 六角孔付き木ネジ?!を取り外した状況



3) ウーファー（重さ 1,460g）をスピーカーボックスから外して裏返し



4) SC7.5 からウーファーを取り外した状態



5) ウーファーから化粧リング（合成樹脂製）を外した状態



6) ウーファーの裏側に古いエッジが残った状態



7) 爪で、爪の届かないところはカッターの先端を使って古いエッジを除去



8) 古いエッジを除去した SC7.5 用ウーファー



9) ファンテックの取り扱い説明書に従ってエッジを交換したウーファー



10) スピーカーのエッジ交換完了した姿



SC7.5 のネットワーク

Bose ボース

<http://www.bose.co.jp/>

Bose ボース

<http://probiose.jp/>

ステレオスピーカー 取説／トラブルシューティング ユーザーサポート 一般家庭向け Bose ボース

http://www.bose.co.jp/jp_jp?url=/consumer_audio/user_support/owners_guides/direct_reflecting.jsp

ステレオの産業史 | ダイアトーン

<http://members3.jcom.home.ne.jp/cine/04-diatone.html>

diatone

<http://www.niji.or.jp/home/k-nisi/diatone1.htm>

DIATONE SPEAKER P-610

<http://www.ne.jp/asahi/shi/home/shifile/audio/p610.htm>

オーディオの足跡: DENON スピーカーシステム SC-7.5 の仕様 デノン-デンオン

http://audio-heritage.jp/DENON/speaker/sc-7_5.html

- ・ 50,000 円 (2 台 1 組、1992 年頃)

DENON Museum - Model History - 1988 - SC-L50

<http://www.denon.jp/JP/MUSEUM/products/sc150.html>

DENON SC-7.5 でボブ・ジェームスを聴く - おやじーにの「スピーカ馬鹿」 - Yahoo!ジオシティーズ

http://music.geocities.yahoo.co.jp/gl/t_sasaki_oyajini/comment/20080715/1216120090

- ・ マジックリンで劣化した黒色スエード調仕上を綺麗にしたことが記載。

ファンテック 《SPEAKER PARTS & REPAIR》 スピーカー修理・オーディオパーツ販売

<http://www.funteg.com/home.htm>

ファンテック -- スピーカー修理用エッジ --

<http://www.funteg.com/shop/shop1.htm>

DENON スピーカ SC-7.5 ウーハーエッジの修理 @びたごら@の自作PCと真空管アンプの話

<http://pitagorasw.cocolog-nifty.com/blog/2011/01/denonsc-75-16f6.html>

スピーカーのウレタンエッジ貼り替え／交換

<http://www17.plala.or.jp/nanigasi/Speaker%20Edge%20Repair.html>

スピーカーエッジ修理

<http://tanoshiib.web.fc2.com/eji.htm>

ラジオ・ラジカセミニ博物館・AIWA・CS-J88・スピーカーエッジの修理

<http://www.video-koubou-topaz.jp/AIWA-CS-J88-RIPAIR.html>

スピーカー修理ライフ

http://www.geocities.jp/ybbtom_ono/page014.html

スピーカー エッジ交換

<http://birdisland.tuzikaze.com/s-SP2.html>

2.2 SC-5.5 (DENON)



形式：2ウェイ バスレフ型（防磁型）

12cm コーン形ウーファー、セラミックドーム形ツイーター）

再生周波数：60～20k[Hz]、平均出力音圧レベル：90[dB]

入カインピーダンス：6[Ω]、最大入力：60[W]（EIAJ）

寸法：28×13.5×15.6[cm]、重量：1.7[kg]、22,000 円（2 台 1 組）

SC-5.5 はサイズ・デザインから BOSE 101MM を意識して製品企画されたと推定されます。101MM はフルレンジスピーカ 1 本であるのに対して SC-5.5 はセラミックドーム形ツイーターと 12cm コーン形ウーファの 2 ウェイ（防磁設計）です。SC-5.5 の背面は釘に掛ける穴が設けられ、壁に取り付けた釘に掛けてセットした場合も背面バスレフポートの周辺にエアロダクトが設けられてバスレフポートが塞がれるのを防止し、壁面を利用して低音の増強を図れます。また、ブラケット ASG-10 などを組合せ可能なナットが埋め込まれ、天井吊りなどに対応します。塗装は SC-7.5 と同様、黒色スエード仕上げです。

(1) 導入の経緯と現在



36D3000 との組合せ



32ZP2 との組合せ

「スピーカーは作業に邪魔にならない小型サイズで平均出力音圧レベルが高いもの、そしてウーファの口径は 12cm」というのを最低条件と考えていた時があり、SC-5.5 はこれに合致するスピーカーでした。石丸電気で KENWOOD の AV サウンドアンプ A-V90 とステレオカセットデッキと AM/FM チューナー内蔵の X-T90 が安価に売られていて「作業部屋でも FM やカセットテープで音楽を」で組み合わせるスピーカーとして現品として安価に売られていた SC-5.5 を入手しました。

その後、新しいスピーカーが住処に入ってくる都度、SC-5.5 の使用場所は変わりましたが、テレビとの組合せ期間が長かったといえます。写真左はハイビジョンテレビ 36D3000 (TOSHIBA) との組合せ、右は REGZA 32ZP2 との組合せです。前者では壁面からの距離が遠いため、音をストレートに聞くことができましたが、後者では SC-5.5 の背面バスレフポートからの音が壁面に反射してアナウンサーの声がこもる感じがし、SC-A7L2 (DENON) を入手し、SC-5.5 は一時、休眠となりました。その後、出先での滞在時間が増え、そこでラジオや音楽を聴きたくなり、そこにステレオなどがないため、CD レシーバーを持ち込むことを考え、Amazon で CD レシーバー R-K711 の USED を安価に入手し、SC-5.5 と組み合わせました。



R-K711 と SC-5.5 の組合せ、
耳に馴染んだ音を聴かせてくれます。

(2) 修理

SC-5.5 の黒色スエード調仕上げ、経年変化のため、表面が粘性を帯びてきました。処分も考えたのですが、だめもとで「劣化した表面仕上げを除去して再塗装を」と計画し、下地が傷つかないようにスクレーパで慎重に劣化した仕上げ層を除去していくと、そのまま仕上げになりそうな黒い下地が見えてきました。「劣化した表面を除去して下地をそのまま仕上げにしよう」と方針変更し、劣化層を除去して表面の粘着物質を消しゴムで削り取り、仕上げにしました。なお、サランネット下のスピーカまわりは分解しないときれいに除去できず、目に触れない部分でもあることから、処理しないことにしました。そして作業結果の仕上りは「最初からこうだった」と説明してもわからないくらいになりました。SC5.5 のウーファースのエッジは布エッジで SC7.5 のラバーエッジと異なり、耐久性の面は大丈夫のようでした。

DENON スピーカーシステム SC-5.5 の仕様 デノン-デンオン
http://audio-heritage.jp/DENON/speaker/sc-5_5.html

Memo : FOSTEX RX200



4408Aの前にFOSTEX RX200(20cm 同軸型 2 ウェイスピーカー)を使用していました。モニタースピーカー用で定位、音のバランスがよく、突板仕上げが気に入りましたが、スピーカー前面が細かな穴の開いた金属製の丸いカバーで覆われ、バスレフポートがむき出しなのも気になり、DIYでフロントグリルをつけて使っていました。しかし、経年劣化でエッジに穴が開いてしまい、当時は今日のようなスピーカーのエッジ交換に関する情報を見つけることができず、FOSTEXの20cmのフルレンジのスピーカーUP203に交換しました(写真)。そしてこのFOSTEX RX200は知人の事務所に嫁いでいきました。

2.3 JBL 4408A



形式：2ウェイバスレフ型

20cm コーン形ウーファー（116H-3）、2.5cm ドーム形ツイーター（052Ti）

再生周波数：35～30k[Hz]（-10dB）、50～20k[Hz]（±2dB）、

クロスオーバー周波数：2.5k[Hz]、

平均出力音圧レベル：89[dB]、入カインピーダンス：8[Ω]、最大入力：100[W]、

寸法：43.8×30.5×29.3[cm]、重量：12[kg]、1993 年発売

「次世代のモニターシリーズ」として登場した 44 シリーズのひとつで HF pure titanium dome のツイーターを特徴とする 2 ウェイスピーカーシステムが 4408A です。ほぼ同一寸法の JBL 4408 はネットワークにアッテネータが組込まれ、ツイーターのレベル調整が可能でウォールナット突板仕上げで住居での使用も違和感ありませんが、4408A のネットワークにアッテネータはなく、バスレフポートの形状、ツイーターの位置も異なり、グレイマットのシート貼りで業務用の質実剛健さを感じる仕様です。

“Mix Magazine”（December 1993）に David (Rudy) Trubitt 氏の[レビュー](#)が掲載されています。

(1) 導入の経緯と現在

ピュアオーディオに関心が高かった時に入手のプリメインアンプ TA-F333ESJ (SONY)には当初、それまで使用の FOSTEX RX200 (20cm 同軸型 2 ウェイスピーカー) を組合わせました。しかし、バンドを楽しんでいたこともあり、「いつか JBL」で JBL のモニタースピーカーに関心がありました。そして 50~20k[Hz] (± 2 dB) という公称再生周波数特性から「これで最後」(1994 年頃) と RX200 から 4408A に更新しました。選定にあたっては「狭い住居、ウーファアの口径は 20cm まで」という著者のガイドラインもありました。

下記の修理を経て現在、作業部屋の机の上に置き、phone 入力に対応する R-K711 (KENWOOD) と組合せて使用しています。スピーカーの近くで聴くことから音量は大きくなく、結果的に帯域的に広い特性の部分を使っているといえます。

(2) 修理 (エッジの交換)

スピーカーの SC-7.5 (DENON) のエッジ交換を終え、「住処にあるスピーカーのエッジのチェックを」と 4408A のサランネットを外し、ウレタンエッジに軽く触れたら割れて穴が開いてしまいました。ハーマインターナショナルの「修理受付機種一覧 (生産完了品)」には含まれていませんが、SC-7.5 のスピーカーエッジ交換で自信がついたことから、ファンテックの 4408 用のウレタンエッジの A08 (3,200 円/枚) を 2 枚調達し、次の手順でエッジ交換作業を行いました。なお、水性ボンドセット (400 円) は SC-7.5 で使った残りを使用しました。

音出しは「エッジを交換したウーファアのチェックにちょうどよい」という単純な理由でベースの音がよく入っているボサノバの Antonio Carlos Jobim の“Wave”で行い、耳に親しんだ音がでてきて修理がうまく完了したことを確信しました。

【エッジ交換作業】



1) 手術(?)を待つ JBL 4408A



2) プラスドライバー No.2 を用いて
ウーファーを取り外し



3) ウーファーを裏返しに



4) 外したウーファー（取り外し作業中
にエッジは更にボロボロに）



5) エッジの除去作業中（アルミダイキ
ャストフレームに化粧リング）



6) 化粧リングの取り外し作業



7) 化粧リングを外した状態



8) アルミダイキャストフレームについてエッジの残りなどを除去後の状態 *1



9) エッジを取り付けた状態 *2



10) ダイキャストフレームのネジ穴の部分にエッジが塞いだ状態



11) ネジ穴を塞ぐエッジの部分をカッターで除去



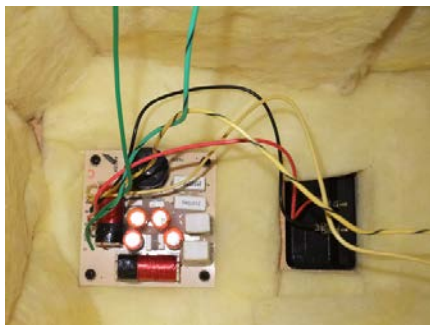
12) エッジの修復を完了し、化粧リングを貼り付けたウーファー

*1: 湿らせたペーパータオルをコーン紙に触れないように注意しながら、フレームの付着物に付けて擦ると軟化し、除去しやすくなりました。

*2: JBL 4408A のウーファーは 20cm でボンド貼り付け時にエッジの位置がずれないように注意して作業したこともありますが、SC7.5 と同様、センター出しは確認程度で済みました。



13) 修理したウーファーを取り付けて
手術(?)を完了した JBL 4408A



[参考] 内部のネットワーク

4400 series

<http://jblpro.com/pages/recording/4400.htm>

<http://www.jblpro.com/pub/recording/4400.pdf>

Studio Monitor Series

<http://www.jblproservice.com/navigation/studio%20monitor%20series.html>

• JBL 4408A の Technical Manual をダウンロードできます (このような資料の提供、日本のメーカーにも・・・)

JBL 4408A monitor speaker review

<http://www.trubitt.com/jbl4408a.html>

JBL スピーカーシステム 4408 の仕様

<http://audio-heritage.jp/JBL/speaker/4408.html>

スピーカーメーカー JBL の歴史 ブランドについて JBL by HARMAN

<http://jbl.harman-japan.co.jp/about/>

2.4 SC-A7L2 (DENON)



形式： 2 ウェイ・2 スピーカー、密閉型／ブックシェルフ型、防磁設計（JEITA）
ユニット： 8cm コーン型ウーハー（D.D.L.（DENON DoubleLayer））×1
2.5cm ダイレクトドライブ方式スーパーツイーター×1
入カインピーダンス： 6Ω、最大許容入力： 60W（JEITA）、120W（PEAK）
再生周波数帯域： 80Hz～90kHz、クロスオーバー周波数： 5kHz
平均出力音圧レベル： 84dB（1W・1m）
外形寸法： W85×H180×D179mm、質量： 1.3kg（1 台）

エンクロージャの側面の MDF 板を曲げ加工することで後端で両側面が交わる独特のデザインが特徴のホームシアター向けスピーカーシステム「7L シリーズ」のブックシェルフとして 2003 年に SC-A7L（ユニット構成：8cm コーン型ウーハー（グラスファイバーコーン）×1、ダイレクトドライブ方式スーパーツイーター×1、密閉型）が発売されました。SC-A7L2 はその後継として「エンクロージャ形状や仕上げ、高音質スピーカー技術を継承し、新たに D.D.L（DENON Double Layer）コーンをウーファユニットに採用するなど音質の向上を図った」として 2007 年に発売されたスピーカーです。

(1) 導入の経緯

REGZA 32ZP2 に SC-5.5 とサブウーファの SW-37HT を組合せていましたが、SC-5.5 の背面バスレフポートの音が壁面でこもった

な感じとなり、アナウンサーの声の明瞭性に欠けることから「小型の密閉型のスピーカーを」となりました。

SC-A7L は突き板仕上げで 1 台 30,000 円であるのに対して SC-A7L2 の突き板仕上げは 1 台 20,000 円で発売から 7 年経ち、ヨドバシ.com で 11,420 円（税込）/台で売られているのを見つけ、入手しました。SC-A7L2 は次のようにブラケットでテレビより上方の、立った時に耳の高さとなる位置に取り付け、アナウンサーの声が明瞭に聴けるようになりました。



SC-A7L2 の使用状況

(2) ブラケット ASG-10 との組合せ

32ZP2 は LD(リビングダイニング)のニッチ部分に設置しています。そこでその側面に SC-5.5 で使用していたスピーカーブラケット ASG-10 (DENON)に次のように養生用の硬質フェルトを取付け、SC-A7L2 を取り付けました。



ブラケット ASG-10 (DENON)



ブラケット ASG-10 のスピーカー取付面に加工した硬質フェルトを貼付け



硬質フェルト



硬質フェルトを彫刻刀で孔明け



ブラケット ASG-10 と SC-A7L2 を組合わせた状態

デノン、デザインを AV ラックと合わせたスピーカーシステム

<http://av.watch.impress.co.jp/docs/20030206/denon.htm>

DENON JP SC-A7L2

<http://www.denon.jp/jp/product/pages/Product-Detail.aspx?Catid=78def8bc-9739-49bf-9799-51e84335abe2&SubId=f4600623-e5f9-4ea3-84fe-4314a1ecc2dd&ProductId=f2b37085-5ca2-4351-a3da-8e4e74cb7667>

DENON JP ASG-10

<http://www.denon.jp/jp/product/pages/product-detail.aspx?Catid=78def8bc-9739-49bf-9799-51e84335abe2&SubId=7fd42aaf-b140-4699-825f-3319a3163711&ProductId=c77bc36d-c904-474c-a4c7-7fdb6894b614>

デスクトップの音環境の整備、SC-E717 (DENON)と RD-VH7PC (SOTEC)で：ロボット人間の散歩道：So-net ブログ

<http://robotic-person.blog.so-net.ne.jp/2009-10-13>

スピーカー SC-7.5 (DENON) の復活！！：ロボット人間の散歩道：So-net ブログ

<http://robotic-person.blog.so-net.ne.jp/2012-10-09>

LD のテレビの音環境：ロボット人間の散歩道：So-net ブログ

<http://robotic-person.blog.so-net.ne.jp/2013-01-03>

住処のスピーカー達：ロボット人間の散歩道：So-net ブログ

<http://robotic-person.blog.so-net.ne.jp/2013-10-28>

コジマ - Wikipedia

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%B3%E3%82%B8%E3%83%9E>

kojima.net - 店舗からのお知らせ - 店舗ご案内 コジマ×ビックカメラ 柏店

<http://shopinfo.kojima.net/b/kojima/info/1215/>

DENON Museum - Model History

<http://www.denon.jp/JP/MUSEUM/index.html>

2.5 SC-E717 (DENON)



形式：2ウェイ バスレフ型（防磁型）

12cm コーン形ウーファー（ツインドライブ）、2.5cm ドーム形ツイーター
再生周波数：45～35k[Hz]、クロスオーバー周波数：4k[Hz]、
平均出力音圧レベル：89[dB]、入力インピーダンス：6[Ω]、最大許容入力：100[W]、
寸法：15.4×25.0×25.6[cm]、重量：5.4[kg]
40,000 円（2 台 1 組、1997 年 10 月入手）

SC-E717 の P.P.D.D. (Push-Pull Dual Driver) 方式は背中合わせに配置したウーハー2 個を Push-Pull 駆動することにより、駆動力、振動等価質量が 2 倍になって低域再生レンジが拡大し、スピーカー駆動時に発生する高調波歪も 2 つのスピーカーが互いの非直線歪成分を打ち消し合う方向に振幅することで低減し、同一サイズのキャビネット容積では 1 個のスピーカーの場合に比して最低共振周波数を低下でき、低域の再生能力が大幅に向上するとされます。そしてウーハー2 個を背中あわせで配置することで漏洩磁束の遮蔽が行なえ、防磁型を実現しています。加えてスピーカーユニットは余分な鳴きを抑えるためにゴムエッジやコーティングコーン、非導電性ボビン、非磁性体フレームが採用され、スピーカーキャビネットの最適化設計により、スピーカーの位相干渉による音圧周波数特性のピーク・ディップが防止されています。

ツイーターは 2.5cm ソフトドーム型トゥイーターで、ネットワークには OFC 内部配線材や高音質コンデンサーなどが採用され、φ6mm の極太コードにも対応するスピーカーターミナル（金メッキ仕様。バナナプラグでの接続やバイワイヤリング接続に対応）を装備しています。そして吊下げなどに対応するため、120mm ピッチのブラケットの取り付けが可能なナットが埋め込まれています。

■ 導入の経緯と現在

CD チューナーアンプ CR-70（ONKYO）と SC-5.5（DENON）を組合せて寝室で使用していましたが、石丸電気で SC-E717 が展示処分で安くなっているのを見つけ P.P.D.D.方式が気になって試聴し、好みの音で、また、低音の量感も気に入り、1997 年に衝動買いしました。

一時、作業部屋で使用しましたが、CD レシーバー R-K731（KENWOOD）と組合せて再び、寝室で使用しています。

小口径から、音像が小さくまとまり、定位がよく感じます。そしてリラックスして音楽を楽しむ気持ちにさせてくれます。なお、SC-7.5、JIBL 4408A でスピーカーエッジの更新を経験しているため、「SC-E717 のスピーカーエッジが経年劣化で破れたらその構造から修理できるかしら・・・」と気になっています。

DENON Museum - Model History - 1998 - SC-E727R
<http://www.denon.jp/jp/museum/products/sce727r.html>
DENON スピーカーシステム SC-E717 の仕様 デノン-デンオン
<http://audio-heritage.jp/DENON/speaker/sc-e717.html>

2.6 LS-VH7 (KENWOOD)



防磁型 2 ウェイスピーカーシステム バスレフ式
スピーカ：110mm ポリプロピレン・コーン・ウーファ、
25mm 凹型ハード・ドーム・ツイータ
最大入力：30W、定格入力：15W、定格インピーダンス：6Ω
再生周波数特性：50Hz～20,000Hz、クロスオーバー周波数：2,500Hz
出力音圧レベル：85dB/W(1m)
最大外形寸法：幅 150×高さ 275×奥行 277mm、正味質量：4kg

LS-VH7 は 1999 年に KENWOOD の Avino VH シリーズのスピーカーとして発売され、後に SOTEC とのコラボレーションによるオーディオコンポの OP-VH7PC (2001 年) のスピーカーともなりました。メタリック調のダークブルーの仕上げと MDF 材を天然木で覆ったフロントバッフル、そして大口径のバスレフダクトが外観上の特徴です（上の写真は木目調プリントシートを貼った状態）。

OP-VH7PC の販売は芳しくなかったようで大安売りされ、著者も試聴することなく、本スピーカーLS-VH7 付きで安価に購入しました。RD-VH7PC は作業机の上などで活用しましたが、LS-VH7 は 85dB/W と能率が低く、出てくる音は私の好みと異なり、休眠となりました。入手から約 10 年後、再び、その音を聞きましたが、やはり著者の嗜好とは異なる音で、片づけを決意しました。

[Press Release] 生活シーンに合わせて縦置き、横置きセッティングが可能なモデル（VH シリーズ）と

高級感あふれる外観で音質にさらに磨きをかけたモデル（SG シリーズ）

好評の Avino シリーズの上位機種 2 モデルをラインナップ

http://www.kenwood.com/newsrelease/1999/press990603_1.html

RD-VH7PC (CD レシーバ+スピーカ) ダウンロード(ドライバー-BIOS) オンキヨー

http://pc-support.jp.onkyo.com/pds/driver_list.aspx?pc=01000400000004

・ 2007 年に ONKYO が SOTEC を子会社化したため、ONKYO のサイトに資料があります。

手作りスピーカー研究室「すび研」ブログ » LS-VH7 （周波数特性の測定結果）

<http://blog.supiken.com/?p=122>

Measurement of a loudspeaker (LS-VH7)

<http://www.geocities.co.jp/Hollywood/8542/>

OP-VH7PC のレポート&レビュー

<http://www.painfo.net/PASOCON/op-vh7pc/op-vh7pc.htm>

VH7PC の謎

<http://mnoriko.s3.xrea.com/etc/vh7pc/>

スピーカー LS-VH7 を改めて聴いて・・・：ロボット人間の散歩道：So-net ブログ

<http://robotic-person.blog.so-net.ne.jp/2011-09-13-1>

Memo : Model 380S (FOSTEX)



寸法：515x357x111 (mm)、

質量：約 5.5kg

4 マイク/ライン&8 ラインの
12 入力の多機能ミキサーと4トラ
ックカセットレコーダーを組み合
わせた多重録音用機材です。
4.75cm/sec と倍速の9.5cm/sec
のテープ送り速度が使える、後者で録
音周波・ダイナミックレンジの拡大
が図られています。また、ドルビー

S ノイズリダクションを搭載しています。ビデオのナレーションと音楽
を編集するために使いました。楽器の多重録音では著者の演奏能力の低
さに愕然とさせられたものでした (^_^;

2.7 DSW-33SG (DENON)



形式：バスレフ型、16cm コーン形×1、防磁設計（JEITA）
周波数帯域： 25～200Hz（LF DIRECT OFF）、最大出力： 80W（PEAK）、
寸法：25×39.6×39[cm]、重量：12[kg]、2008 年 3 月発売、36,000 円
〔アンプ部〕 クロスオーバー周波数： 50～200Hz（連続可変、LF DIRECT OFF）、
入力インピーダンス： LINE IN：22k Ω 、電源： AC100V（50/60Hz）、
消費電力： 52W（待機電力 0.9W 以下）

SC-5.5 を CD レシーバ R-K711 と組合せて他の場所で使うことになったことを書きましたが、R-K711 にはサブウーファースのプリアウト端子があることからサブウーファーが欲しくなりました。そして Amazon で手頃な価格で販売されていた USED の DSW-33SG を入手しました。

テレビには 8cm コーン型ウーハーとの組合せによる 2 ウェイの密閉型の SC-A7L2 とサブウーファー SW-37HT を組合せていましたが、気になって SW-37HT から DSW-33SG に交換し、DSW-33SG の取扱説明書のクロスオーバー調整つまみの設定についてスピーカーの口径が 10cm 以下の場合、200Hz を設定の目安と記されていること

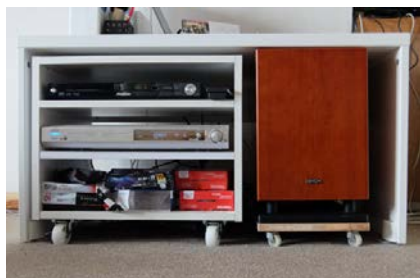
もありますが、試聴して 200Hz に設定し、また、音量調整つまみのレベルは不自然さがないように「低域がちゃんと鳴っているな」と気付く程度の音量に設定し、自然に聞けることを確認しました。これより、住処で DSW-33SG を使い、他の場所では SC-5.5 と SW-37HT を組合せて使うことにしました。



DSW-33SG 下面のスピーカとポート



DSW-33SG と SW-37HT



DSW-33SG の設置状況

2.8 SW-37HT (KENWOOD)



形式：バスレフ型、20cm コーン（デュアルボイスコイル）

再生周波数：40～200[Hz]、公称インピーダンス：4+4[Ω]、定格出力：60+60[W]

寸法：30×35×48[cm]、重量：14[kg]、2003 年 6 月発売、19,800 円

SW-37HT は「高音質 5.1ch ホームシアタースピーカー」システムのサブウーファーとして発売されました。「デュアルボイスコイルのウーファーユニットを 2 台のアンプで駆動するデュアルドライブ方式の採用で通常のシングルボイスコイルユニットに比べ、「駆動力」、「制動力」が高く、レスポンスの良い重低音を実現」が特徴とされます。

(1) 導入の経緯と現在

スーパーウーファーSW-77E (KENWOOD) を使用していて、AV アンプと同機の POWER ON-OFF を個別に行なわなければならないのが面倒に感じるようになりました。また、同機の形状・寸法から設置場所に制約がありました。そんな時、石丸電気本店のオーディオ売り場に寄り道した時、SW-37HT が安価に販売されているのが目にはいりま

した。信号がなくなった時に自動的に内蔵アンプがスタンバイモードになること、デュアルドライブ方式という特徴、また、SW-77E に比して設置の制約が少ないことから 2006 年 9 月に入手しました。

そして DSW-33SG に更新するまで、SC-A7L2 と共にテレビの REGZA 32ZP2 の音声出力を担っていました。

(2) セッティングと小改造



36D3000 と組合せ時



32ZP2 と組合せ時（右側）

SW-37HT と最初に組み合わせたのはブラウン管方式のテレビ 36D3000（東芝）でした。そして SW-37HT を当初、テレビの隣に設置しましたが、低音をちゃんと聞くには全体の音量を上げる必要があり、テレビを見るイスの隣に移動しました。テレビの位置にあるフロントスピーカーとサブウーファースの距離が離れるため、音像がどうなるか気になりましたが、神経質になるほどではありませんでした。そして普通のテレビでは聴くことのできない低音（サブウーファースのカットオフ周波数は 100Hz に設定*1）を感じられるようになりました。なお、AV アンプとの接続には 5m のピンプラグのオーディオケーブル AT5A69/5.0 (audio-technica) を使いました。（最初、実験のつもりで手持ちの 5m のビデオケーブルを使った時は、インピーダンスの関係

か、自動 ON になりませんでした。)

SW-37HT を床に直置きした条件では床面の反射のためか、低域がブーミーに感じたことから、サイドケーブル兼用のスピーカー置き台を製作し、これに SW-37HT を載せました。そして置き台と色合わせのため、SW-37HT の白木調プリントシートにウォールナット風のプリントシートを貼り重ねました。

REGZA 32ZP2 との組み合わせではテレビの隣に置台として STUVA ベンチ (IKEA、幅 90 cm×奥行き 50 cm×高さ 50 cm) を設置し、その下に AV アンプなどと並べて配置しました。SW-37HT は専用の台車を製作して載せ、ブーミーさが生じないようにしました。

Memo :

男性の話声位 (通常話している音域) は 120Hz、女性の話声位は 240Hz が基準といわれます。低音になるほど音の定位がはっきりしなくなりますが、それは 80Hz 以下とか 100Hz 以下といった周波数。小型シアターシステムでフロントスピーカーとサブウーファークロスオーバー周波数を 150Hz 位に設定しているものがありますが、そうすると男性の声がフロントスピーカーとサブウーファースの間に動いて聴こえることになります。音をとるか、デザイン的をとるか難しいところです。(成人男性の生理的声域 (声として出せる範囲) は、約 60~500Hz、成人女性の生理的声域は、約 120~800Hz)

高音質技術を凝縮したホームシアターシステム新登場! (Press Release)

<http://www2.jvckenwood.com/newsrelease/2003/press20030602.html>

サブウーファースの解説 part.1 サブウーファースの基本知識 -
HOMECINEMA&AUDIO Co., Ltd. オーディオ/ビジュアルの情報発信

<http://homecinema.seesaa.net/article/167692550.html>

2.9 SW-77E (KENWOOD)



形式；フロントロード型, 10cm コーン SP×4
再生周波数：20～120[Hz]、公称インピーダンス：6[Ω]、最大出力：60W
寸法：43.5×54.5×27[cm]、重量：10.5[kg]

SW-77E はサブウーファー用のライン入力と、アンプの L、R のスピーカケーブルを入力端子に接続し、出力端子にスピーカケーブルを接続してスーパーウーファー への低域信号を得る2系統があります。以前、AV アンプに接続して使っていましたが、AV アンプが休眠状態になったため、一緒に休眠状態になりました。

テレビの音改善で再び、電源が入りましたが、SW-37HT にその座を譲り、私の手元を離れました。なお、[経年劣化で SW-77E の SP ユニットのエッジが全滅との Web 記事](#)もあり、SW-77E を入手する場合は SP ユニットのエッジの交換に対する心の準備が必要です。

また SUPER WOOFER SW-77E (オーディオ) - 月桂樹の森。 - Yahoo! ブログ
<http://blogs.yahoo.co.jp/ozaspeed2000/31668162.html>

2.10 NS-C110 (YAMAHA)



形式：2ウェイ 密閉型（防磁型）

（12cm コーン形ウーファー×2、2.5cm ソフトドーム形ツイーター）

再生周波数：65～20k[Hz]、クロスオーバー周波数：4k[Hz]

平均出力音圧レベル：90[dB]、入カインピーダンス：6[Ω]、許容入力：60[W]

寸法：46.5×15×18.5[cm]、重量：4.7[kg]、1992 年発売

NS-C110、画面の上方や下方にスピーカーを配置することを考慮してスピーカーのバッフル面を約 10° 傾斜させたデザインで、黒塗りの木をイメージした表面仕上げのデザインは YAMAHA です。

住処の AV システムはフロントスピーカーとサラウンドスピーカーに SC-7.5、サブウーファーに SW-77E を用いてスタートしましたが、センターチャンネル用スピーカーを加えたくなり、本スピーカーを入手しました。導入時はワイヤフレームに設置した 28 インチの HiVision テレビの直上の棚に本スピーカーを設置しましたが、テレビが 36 インチとなってテレビ台を組み合わせ、設置場所に困り、休眠となりました。

NS-C110 - ホームシアター・オーディオ - ヤマハ株式会社

http://jp.yamaha.com/product_archive/audio-visual/ns-c110_j/?mode=model

2.11 LBT-AVSP500 (Logitec)



対応プロファイル：A2DP、対応コーデック：SBC,AAC,apt-X（自動判別）、
キャリア周波数：2.402～2.480GHz、
Bluetooth 規格／性能：Bluetooth Ver.3.0、Class 2、最大半径 10m（障害物
がない場合）、SCMS-T：対応、アンテナ：内蔵チップアンテナ、
周波数拡散方式：FHSS（Frequency Hopping Spread Spectrum）
スピーカー出力：8W+8W、スピーカー直径：70mm（センターキャップ付）
インピーダンス：8Ω、形式：パッシブラジエーター方式
外形寸法（幅×奥行き×高さ）：166×80×125mm（左右それぞれ、突起部含む）
質量：約 1,282kg（実測、左右チャンネル本体と AC アダプタを含む）

アンプ内蔵 Bluetooth ワイヤレススピーカー LBT-AVSP500 (Logitec)は Bluetooth®対応の機器とペアリングして使用できるスピーカーでφ3.5 ステレオミニジャックでの接続にも対応します。スピーカー直径は 70mm とこの種のスピーカーに比して大きく、パッシブラジエーター方式の採用で低域の再生にも配慮されています。

(1) 導入の経緯

50 人ほどで満員となる宴会場でオリジナルのDVDの映写を頼まれ、スクリーンは会場側で準備できることから、著者所有のプロジェクター LVP-XL1X、ネットブック LaVie Light BL350/CW 、そして外付け

のDVDドライブDVRP-U8XLE (I・O DATA) を持ち込むことにしました。そしてDVDを会場に対応した音量で再生するため、次の条件でアクティブスピーカーを探しはじめました。

- 1) ステレオ再生に対応できるように左右のスピーカーで構成
- 2) 重さは1kg程度
- 3) スピーカーはできる限り口径の大きいもの（口径が大きい方が一般的に低域の再生能力が高く、能率が高く、許容入力が高い）
- 4) スピーカーを駆動するアンプは出力の高いもの
- 5) 1)～4)のバランスのとれた手頃な価格の製品

[価格.com](#)でralfeelさんがLBT-AVSP500 (Logitec)について「コンパクトさと音量の大きさを重視するなら」として、「1) 100人ほどが聞ける大きな音量がでて、なおかつ音割れせず聞き取りやすい、2) 持ち運びできるぎりぎりの大きさ」とレビューされているのが目に入り、スペックを確認して入手しました。LBT-AVSP500が届き、使用機材をセットアップ（付属のステレオミニプラグのケーブルで接続）して手持ちの映画のDVD「MIB II」（特に意味はなく、DVDの入っている箱に手を突っ込んで最初に出てきたことから）を再生したところ、ネットブック側の音量をMAXの設定とすることで、LBT-AVSP500から「これなら大丈夫！」という音量が得られることを確認できました（ralfeelさんの書かれる100人については自信はありません）。背面のパッシブラジエーターのおかげでキャビネットサイズに比して豊かな低音で、抜けのよい音を聴かせてくれます。左チャンネルのスピーカーにピンジャック（オス）の付いた1.75mのケーブルが直付けされ、右チャンネルとなるアンプ内蔵のスピーカーのピンジャック（メス）に接続して使用することから、左右のスピーカーの間隔は最大1.5m程度となりますが、使用条件では不都合はなく、現場で使用して無事に役目を果たしました。

(2) 使い方について

LBT-AVSP500、Bluetooth ワイヤレスに対応することも特徴で、Bluetooth アダプターの BSHSBD04BK (iBUFFALO) をネットブックに取り付けて接続し、問題なく、使用できました。プロジェクターやPCを操作する人の位置からケーブル接続での制約でスピーカーが映像を見る人から遠くなる場合、Bluetooth を有効活用できそうです。なお、Bluetooth を使用する場合、ペアリングなどのセッティングが必要となることから、ケーブル接続でもスピーカーと聴く人の距離が問題とならない場合は時間短縮の面でケーブル接続がよさそうです。

LBT-AVSP500 のスピーカーは背面がパッシブラジエーターで保護が必要で、スピーカー単体をバッグにそのまま入れることはできません。そこで2本のスピーカーが丁度納まるプラスチック容器を見つけ、対応しました。

プレスリリース - Bluetooth3.0 に対応したアンプ内蔵ワイヤレススピーカー「LBT-AVSP500」新発売！ - ロジテック

<http://www.logitec.co.jp/press/2012/0621.html>

LBT-AVSP500 - ロジテック株式会社

<http://www.logitec.co.jp/products/bluetooth/lbtavsp500/>

Bluetooth[レジスタードトレードマーク]3.0+EDR 対応 USB アダプター (class2) バッファロー

<http://buffalo.jp/products/catalog/supply/input/keyboard/bluetooth/bshsbd04/>

ASCII.jp : 8000 円からの本格アクティブ型スピーカー選び！ (1-6) | 秋の夜長にいい音楽を！ 至高のPCスピーカーを選ぶ

<http://ascii.jp/elem/000/000/821/821823/>

価格.com - 『コンパクトさと音量の大きさを重視するなら』 ロジテック LBT-AVSP500 [黒] ralfeel さんのレビュー評価・評判

<http://review.kakaku.com/review/K0000389882/ReviewCD=621056/>

第 545 回 : aptX とは - ケータイ Watch

http://k-tai.impress.co.jp/docs/column/keyword/20111220_500358.html

Bluetooth のオーディオ機器を高音質で楽しむための「AAC」と「apt-X」 Web Memo.SE

<http://128bit.blog41.fc2.com/blog-entry-323.html>

2.12 BSSP01UBK (Buffalo)



ヨドバシ AKIBA の PC 売り場を「何か出物はないかな」と物色して
いてスピーカー口径 70mm の USB 電源スピーカー BSSP01UBK が
390 円で売られているのが目にとまりました。「(いつもいく出先に)
スピーカーを置いて、携行のネットブックの LaVie Light BL350/CW
と接続して地デジチューナーによるニュースチェックをより良い音環
境でできたら・・・」と思いつき、「390 円なら・・・」で購入しました。

LaVie Light BL350/CW に地デジチューナー DT-F110-U2 を取
り付けて、最大出力 1W (0.5W×2) のこのスピーカーの再生音を確
かめました。スピーカーバッフル面は PC の使用者に向けてやや上方を
向き、ネットブック近くで使用には不足のない音量で、内蔵スピーカ
ーに比して低域が豊かなステレオ音を楽しめるようになりました。

2.0ch マルチメディアスピーカー USB 電源-ステレオミニプラグ音源 | 株式会社
バッファロー BUFFALO

<http://buffalo.jp/product/multimedia/speaker/bssp01u/>

2.13 Jugg Box stuff 060B (日本ハモンド)



スピーカー：38[cm], 出力：60[W]
外形寸法：61×36×69[cm], 重量：30[kg]



BB1200 (YAMAHA)

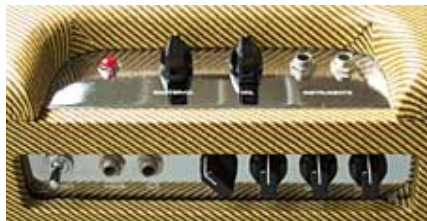


自家製フレットレスベース

この価格クラス初というバックロードホーン型のベースギターアンプが Jugg Box stuff 060B です。Volume、MASTER の 2 Volume で、Treble、Middle、Bass の 3 Tone Control に加え、MODE 切替えて低域・中域・高域の強調ができます。スピーカーエンクロージャーの構造から低音が抜けるような感じで素直な音です。

写真の右側の右下の斜めの部分に車輪が取り付けられ、平らな場所であれば 30kg の重量も斜めにすることで楽に運べます。なお、電源ケーブルが家電製品用の平行ビニル電線だったため、被覆付きの太い電源ケーブルに交換しました。現在、近くの中学校在が住处となっています。

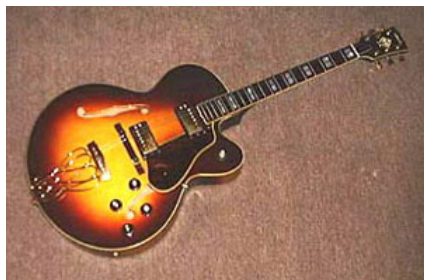
2.14 TA-35・OC (東海楽器)



スピーカー：20[cm], 出力：35[W]
外形寸法：34.6×32.6×20.2[cm]、
重量：7.5[kg]



VG1000 (Vesta Graham)



AE1200 (YAMAHA)

東海楽器が Gibson、Fender のエレクトリックギターやベースのデッド・コピーモデルを販売しはじめてしばらくして、このツイードの Fender Champ のコピーモデルを出しました。

Fender が真空管アンプであるのに対して、本機はトランジスタアンプでコントロールは BASS、MIDDLE、TREBLE、REVERB、MASTER VOL、VOL がついています。また、HEAD PHONE、LINE OUT がついていて、至れり尽くせりの感じは日本製のアンプです。

現在、休眠状態です。

2.15 POWERED MONITOR KS35 (YAMAHA)



スピーカー：ウーファー25cm コーン型（JA-2558）、
ツイーター5cm 圧電ホーン型（JA-0566）
定格出力：30W、周波数特性：50Hz～20kHz（0 +0dB, -3dB）
入力端子： INPUT × 4、出力端子：LINE OUT ×1、PHONES
消費電力：28W、寸法：550W×300H×435D、重量：10.6kg

住処に鍵盤楽器のあった時期がありました。お茶ノ水の石橋楽器でセカンドハンドの KS35 が並べられているのが目に入り、衝動買いしてしまいました。著者の住む集合住宅の夏祭りのBGMを鳴らしたり、近所の自治会で子ども達に盆踊りの太鼓を教えるために大音量で盆踊りの曲を流すのに現在も重宝しています。

2.16 ATH-M30 (Audio Technica)



DR-M5 (SONY、左)、ATH-M30 (Audio Technica、右)

【ヘッドホンの選び方について】

ヘッドホンのテクニカルデータとして再生周波数帯域が示されます。ただ、その低域側の数値が低いほど、低音がよく聞こえるかという、そうでもなく、当たり前のことですが、低域まで伸びていてもその帯域の出力レベルが低ければ低域はよく聞こえませんし、そこまで低域が伸びていなくてもある程度の出力レベルがある方が低域が豊かに聞こえるものです。このため、ヘッドホン選びもスピーカーと同様、カタログスペックだけでなく、試聴して選ぶことが重要です。

■ 導入の経緯

著者のヘッドホンを選ぶ条件は、以前、エレクトリックベースを弾き、また、社内バンドのバンマス兼雑用係としてアレンジ譜を書いていたこともあり、ベースラインと各楽器の音がよく聞き取れるものとなります。そこでヨドバシ AKIBA で手頃な価格帯の密閉型のヘッドフォンを聞き

比べ、現場向きのデザインの ATH-M30 (Audio Technica、再生周波数帯域 20～20,000Hz、出力音圧レベル：100dB/mW) と ATH-PRO5MK2 (Audio Technica、再生周波数帯域：10～25,000Hz) に絞りこみました。前者のドライバーユニットはφ40mm、後者のそれはφ44mm、そして再生周波数帯域からも ATH-PRO5MK2 の方が低い周波数まで示されていてカタログスペックだけで比較すると「ATH-PRO5MK2 の方がベースラインがよく聴こえるだろう」となるのですが、同じ音楽でベースラインを比較試聴したところ、ATH-M30 の方がベースラインがよく聞き取れました。そこで迷わず ATH-M30 を選びました。ATH-M30、ボイスコイルに振動系が軽量になり高域の伸びが優れ、低音のハギレも良いとされる CCAW (Copper-clad aluminium wire) を使っていることが効果を生んでいるのでしょうか・・・。

住処でモニター用ヘッドホン DR-M5 (SONY、再生周波数帯域：15-22,000Hz、出力音圧レベル：106dB/mW) と ATH-M30 を比較したところ、同じアンプのボリューム位置で前者が大きい音で再生されることに、気づきました。出力音圧レベルが 6dB の差があることから当然といえます。音量を同じにして比較したところ、DR-M5 と ATH-M30 が音質的に同傾向であることがわかりましたが、低域は圧倒的に ATH-M30 の方がでています。

DR-M5 (SONY)

<http://20cheadddbse.web.fc2.com/SONY/DR-M5.html>

ATH-PRO5MK2 ヘッドホン 一般製品 オーディオテクニカ

http://www.audio-technica.co.jp/atj/show_model.php?modelId=871

モニターヘッドホン ATH-M30 (Audio Technica)

http://www.audio-technica.co.jp/atj/show_model.php?modelId=1480

CCA Wとは? Panasonic

<http://ctlg.panasonic.jp/product/detail.do?pg=13&vcd=00013030>

ヘッドホン選びはカタログスペックより試聴が重要 [2. 道具 (AV 機器)]

- ・ 両者とも現場向きのデザイン

3. まとめ

著者の関心は巻末の maniac シリーズのようにデジタルカメラに軸足が移っている状況にあります。しかし、本冊子で紹介のスピーカーの修理や SC-A7L2 の入手のように未だ AV 機器は関心分野であることは間違いないようです。

現在、作業部屋で JBL 4408A、LD で SC-A7L2 とサブウーファースの DSW-33SG の組合せ、寝室で SC-E717 を使用していて、公称の定格からはどの部屋のシステムも 20,000Hz 以上の再生に対応していて故障して修理不能とならない限り、使い続けようと考えています。著者にとってスピーカーは「言葉という情報を得るためのデバイス」、「音楽を聴いて楽しむためのデバイス」という存在で、求道者（オーディオマニア）のような接し方はできません。「（人間は）満足してしまうと発展がない」という考え方もありますが、著者の聴覚を充分カバーし、気持ちを切り換えるために使用するオーディオ機器にそれを求める考えはありません。そしてハイレゾブームで語られる「聞こえない音を雰囲気を感じる」といった「空をつかむ」ような解説には「・・・」です。それは著者がオーディオ業界のつくるブームに乗せられて「これで最後・・・」という言葉を何度も繰り返して機材を更新してきた反省によるものかもしれません。

今後も「何かの気の迷いで・・・」がないともいえませんが・・・(^_^;

JEITA 一般社団法人電子情報技術産業協会
<http://www.jeita.or.jp/japanese/>
一般社団法人 日本オーディオ協会
<http://www.jas-audio.or.jp/>

Appendix 1：スピーカーユニット



Technics 1（1965 年）

- Technics ブランドの最初の製品



Technics 7 (SB-7000、1975 年)

- リニアフェーズ理論によるスピーカ

パナソニックセンター東京で展示のスピーカー（2015 年 5 月）

以前は各社より単体販売されていたスピーカーユニット、今日では FOSTEX のみとなってしまったようです。以下、スピーカーユニットに関連する Web サイトの一部を紹介します。

OTTO SX-111D：オーディオ・ビジュアルの部屋：So-net ブログ

<http://coregar.blog.so-net.ne.jp/2010-05-05>

FOSTEX

<http://www.fostex.jp/>

- FOSTEX の製品群を紹介
スピーカーユニット FOSTEX

<http://www.fostex.jp/speaker-unit/>

- FOSTEX のスピーカーユニットを紹介
パイオニア パイオニアスピーカー誕生 70 年

<http://pioneer.jp/homeav/sp70/flash.html>

- Pioneer が販売したスピーカーユニットを紹介
パイオニア スピーカーユニット PE-101A [コンセプト]

http://pioneer.jp/components/pe_101a/

- PE-101 の復刻版の PE-101A を紹介
回顧と前進：パイオニア株式会社

<http://pioneer.jp/corp/70th/kaikotozenshin/>

DIATONE スピーカー | 三菱電機エンジニアリング

<http://diatone.mee.co.jp/index.html>

- スピーカーシステム DS-MA1 を紹介

Diatone 伝説

<http://www.niji.or.jp/home/k-nisi/diatone1.htm>

- Diatone のスピーカーとスピーカーシステムを紹介

Technics-National-Panasonic スピーカーユニット一覧 テクニクス-ナショナル-パナソニック

<http://audio-heritage.jp/TECHNICS/unit/>

- ナショナルから販売されていたスピーカーユニットを紹介

CORAL スピーカーユニット一覧 コーラル

<http://audio-heritage.jp/CORAL/unit/index.html>

- CORAL から販売されていたスピーカーユニットを紹介
ステレオの産業史 | コーラル

<http://members3.icom.home.ne.jp/cine/02-coral.html>

- コーラル音響株式会社を製品とともに解説

JBL スピーカーユニット-ホーン-ネットワーク一覧

<http://audio-heritage.jp/JBL/unit/>

JBL スピーカーユニット-ホーン-ネットワーク一覧

<http://audio-heritage.jp/JBL/unit/index2.html>

JBL 大型スピーカーシステムの製作

<http://www.geocities.jp/ja4cam/jblspeaker.html>

Appendix 2：スピーカーの設計理論と工作

著者のスピーカーエンクロージャーに関する知識は密閉型、バスレフ型などの形式があり、エンクロージャーの設計理論があることなどを知る程度です。エンクロージャーの製作をしたことはありますが、メーカー提供の標準設計図を参考にしたもので自ら設計したことはありません。以下、Web 検索した設計・工作に関するものを紹介します。

オーディオ設計の世界

<http://www.geocities.jp/cxb00463/audio/main.html>

自作スピーカー入門(ロッカー永田のページ)

<http://takeshi.tone21.net/speaker.html>

DIY-Sound 自作スピーカー 手作りの音を楽しみましょう！

<http://diy-sound.net/>

初心者の自作スピーカー講座 カノン 5D の資料室

<http://kanon5d.web.fc2.com/audio/zisakusupi-ka-kouzatop.html>

私の自作スピーカー

<http://www4.kcn.ne.jp/~t-shima/newpagejisakuSP.htm>

自作スピーカー設計プログラム

<http://www.asahi-net.or.jp/~ab6s-med/NORTH/SP/>

スピーカーネットワークの設計

<http://www001.upp.so-net.ne.jp/network/>

スタジオザビ (ザビスタ) studioXAVI --スピーカー自作、レコーディング、オーディオコンサルティング--

<http://studio-xavi.com/old/index.html>

JBL テクノロジー解説 ブランドについて JBL by HARMAN

<http://jbl.harman-japan.co.jp/about/tech.php>

オーディオの科学・・・理論系

<http://www.ne.jp/asahi/shiga/home/MyRoom/Audio.htm>

ELECTRIC GUITAR & BASS SUPER MANUAL

https://www.ishibashi.co.jp/academic/super_manual3/speaker.htm

スピーカの運動－フレーム 理論系（設計例はない）

<http://homepage2.nifty.com/workshoptoyo/audio/theory/>

スピーカーまとめ - 1

<http://www1.bbq.jp/sirasaka/speaker-matome.html>

究極の自作 スピーカー追求道（長岡鉄男氏に関する内容多し）

<http://www.diyLOUDspeakers.jp/>

初心者のためのスピーカー工作本紹介（長岡鉄男氏に関する内容多し）

<http://www.sky.sannet.ne.jp/tossi/book/speaker.html>

Appendix 3：スピーカーユニットの修理

本冊子で紹介のように SC-7.5 (DENON)、JBL 4408A のスピーカーエッジの交換を行ない、「スピーカーは永久モノではなく、経年劣化する消耗品なんだ」ということに改めて気付かされました。

著者がスピーカーエッジを入手したファンテックを含めて、Web 検索されたスピーカー修理に対応する工房などの一部を次に紹介します。

ファンテック - スピーカー修理・修理用パーツ・オーディオアクセサリ販売 北海道 石狩市

<http://www.funteq.com/>

修理について JBL by HARMAN

<http://jbl.harman-japan.co.jp/support/repair.php>

オンキヨー株式会社：サポートスピーカーユニットの修理について

<http://www.jp.onkyo.com/support/servicesp.htm>

・ ONKYO だけでなく他社製スピーカーの有償修理に対応
スピーカー修理 エッジ交換・張替え - ケンリックサウンド(KENRICK SOUND)
- JBL スピーカー 43XX シリーズ 大型 中古ヴィンテージ専門店

<http://jbl43.com/?mode=f9>

Audio Lab オーディオラボオガワ スピーカー修理-TOP トップ

<http://audiolab.co.jp/repairerbunch/>

埼玉音研 スピーカー修理 エッジ交換 エッジ修理 ボイスコイル修理 埼玉県

<http://www.onken.jp/>

スピーカー修理工房 軽井沢

<http://yoshida-speaker-repair.server-shared.com/>

スピーカー修理 BGM 静岡県浜松市

<http://www.bgm-tokai.com/>

スピーカー修理 | スピーカーユニットのセーム革張替

<http://www.soundden.com/sp-harikae-2.html>

■ Maniac シリーズ

[FinePix S9000 Maniac](#)

[FinePix F31fd Maniac + F11](#)

[FinePix F100fd Maniac](#)

[FinePix F200EXR Maniac](#)

[FinePix F300EXR Maniac](#)

[FinePix F900EXR Notes](#)

[FinePix HS30EXR Maniac](#)

[FinePix HS50EXR Maniac](#)

[FUJIFILM XQ1 Maniac](#)

[FUJIFILM X-M1 Maniac](#)

[COOLPIX P5100 Maniac](#)

[COOLPIX P330 Maniac](#)

[Conversion Lens Maniac- コンバージョンレンズの活用 -](#)

[Tripod Maniac - B 級 \(? \) 三脚選び -](#)

[Step-Up, -Down Rings Maniac](#)

[TS-613 & TSN-664 Digiscoping Maniac](#)

[FABRE PHOTO Maniac](#)

[Papilio 6.5x21 Maniac](#)

[HYBRID W-ZERO3 Maniac](#)

[Zenfone 2 Laser Maniac](#)

[ASUS VivoTab Note 8 notes](#)

[m-Stick MS-NH1 notes](#)

[M-T2N510 notes](#)

[LaVie Light BL350/CW Maniac](#)

[PJ-20 Maniac](#)

[VT250 Spada Maniac](#)

[WACHSEN BA-100 Agnriff Maniac](#)

[Audiovisual Equipment notes - Loudspeakers -](#)

[REGZA 32ZP2 and TVs note](#)



『Audiovisual Equipment notes - Loudspeakers -』

2015 年 6 月 24 日、初版 d (2017 年 7 月 28 日)

著者 : 市川 誠 (maktich@pa2.so-net.ne.jp)

ロボット人間の散歩道 : So-net ブログ

<http://robotic-person.blog.so-net.ne.jp/>