

フォステクスの新しいユニットを使った ユニウェーブ・スピーカ・ システムの製作

“ユニウェーブM”

誰にも作りやすく……
スペース・ファクタのよい小形で……
しかも高性能!

たかはし かずまさ
高橋 和正



製作のネライ

ユニウェーブ・システムも4WAYのユニコーンから始めて、2WAYのトリコーンIIに至るまで実験を重ねてくると、システムをまとめる上での問題点が具体的に把握でき、次に何をすればよいかハッキリしてきた。

従来からのスピーカ・システムの考え方は、ハイエンド志向＝マルチWAY方式という図式が一般的で、可聴帯域である20Hz～20kHzをカバーするためには少なくとも4WAYくらいのシステムを考えるのが普通である。ユニコーンもこうした通常の考え方に従ってまとめたものであるのだが、ここ数年間にわたってあらゆるソースをユニコーン、デュオコーン、トリコーンの3種で聴き比べてくると、レンジの広さがかならずしも良い音とは結びつかないこと。もう少し端的に言えば、トリコーンの音の方が鮮明で生き生きした感じでユニコーンに優ると感じる事が多いのに気がついた。逆に言えば、理由はよくわからないが高度な音楽的欲求を満たすためには2WAYの方がどうも具合がよさ

そうだ、ということである。

トリコーンはI、IIとも10cmウーファを2個/チャンネル使用したシステムだが、フォステクスのFW100を使ったIよりも、RG-W1のIIの方が全体のまとまりがよかった。これは、わが家を訪れた多くの方の意見も同様である。システム f_0 が70Hzくらいのスピーカでありながら、オルガンのペダル音やバスドラムのファンダメンタルがどうして聴えるのか。鬼太鼓座の9尺のしめ太鼓の両面打ちのビートが部屋中にひろがるのは何故か?! と首をかしげてしまうほど、つまりは大方のソースには問題なく対応できるシステムであることが確認できた。

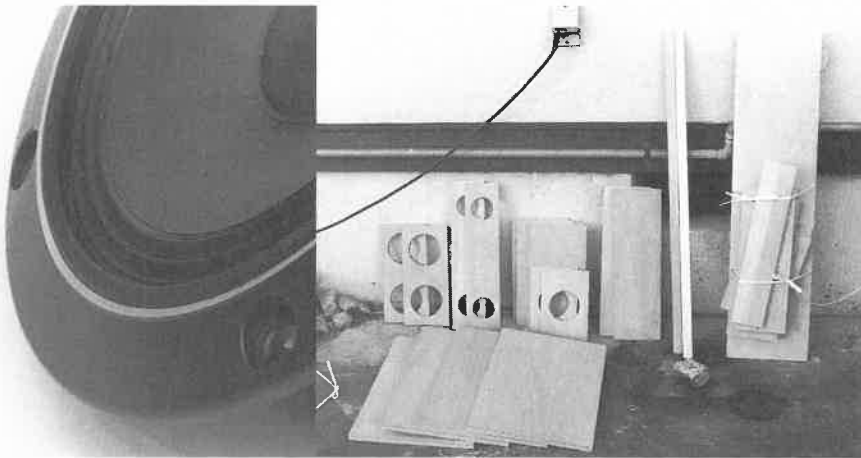
今回はこうした体験を踏まえて、もう少し体裁もよく、誰もが作りやすいシステムにチャレンジしてみることにしたのだが、もう一つの動機は、フォステクスから発売された新しいユニット「S100」に格別の魅力を感じたからである。

トリコーンIIで、RG-W1のフレーム鳴きに手をやき、鳴き止めリングなどの一般的でない部品の採用の破目になった反省が、S100のフレームにほれ込んだこと。もう一点は、発泡ウレ

タンのロール・エッジの耐久性と微小レベルのリニアリティに懸念があるが、S100のエッジは何とも魅力的に映ったからである。通常、大方のスピーカ、とくにウーファでは低域の拡大、すなわち大振幅に対応する意味で発泡ウレタンのロール・エッジが全盛であり、同じフォステクスのユニット群でも、ウーファ類はほとんどこの方式のエッジが採用されている。ところが、ユニウェーブ方式ではウーファの振幅は通常のシステムに較べるとずっと少なくても低音が出せることがわかっている。S100の古風なエッジは小レベルの反応がよさそうであってつけと思ったわけである。

しかし、S100の f_0 は単体でも75Hzと高いから、システムでは f_0 が80～90Hzくらいになることを覚悟しなければならない。この点も筆者にとっては一つの実験であるし、かなりの自信もあつてのことである。

さらに、システムの体裁も一般にはたいへん重要で、いくら音がよくてもフェルトに包まれたシステムでは居住環境に溶け込むはずもないので、今回はこの点も考慮した。フェルトの使用を最少限度とし、ユニットのカバーに

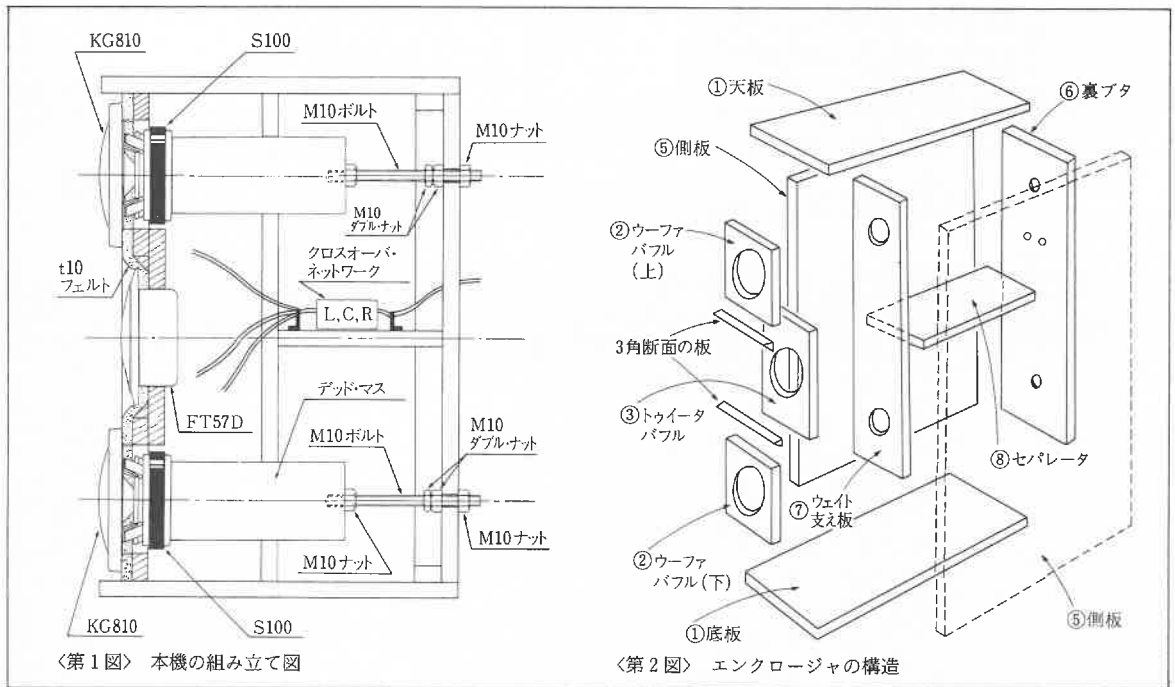


〈写真1〉 S100のフレームとエッジ。



〈写真2〉 切断された板材。

〈写真3〉 木ネジ用の穴加工。



〈第1図〉 本機の組み立て図

〈第2図〉 エンクロージャの構造

フォステクスの KG 810 を採用して、サランネットを作らなくてもさほどみっともなくはない程度にまとめてみることにした。

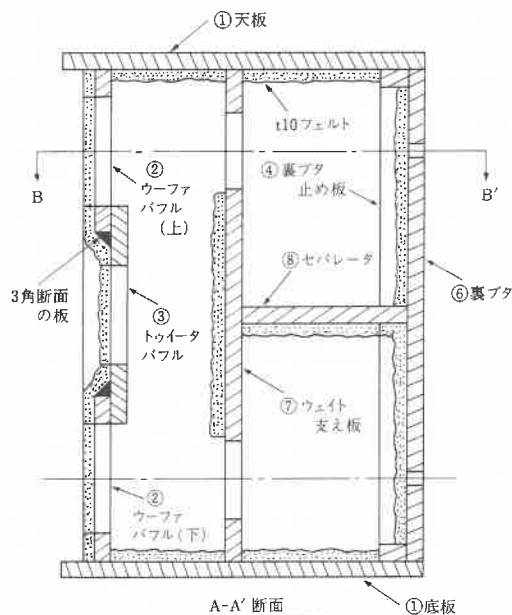
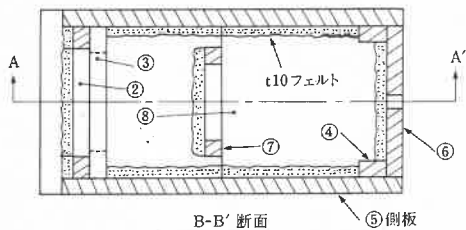
本機の構造と ユニットの選定

ユニウェーブ・システムだから、筆者らの提案する 6 原則を満たしていることが前提である。今回の製作に際して、またしてもデッド・マスの製作を大春五郎さんをお願いしたのだが、氏

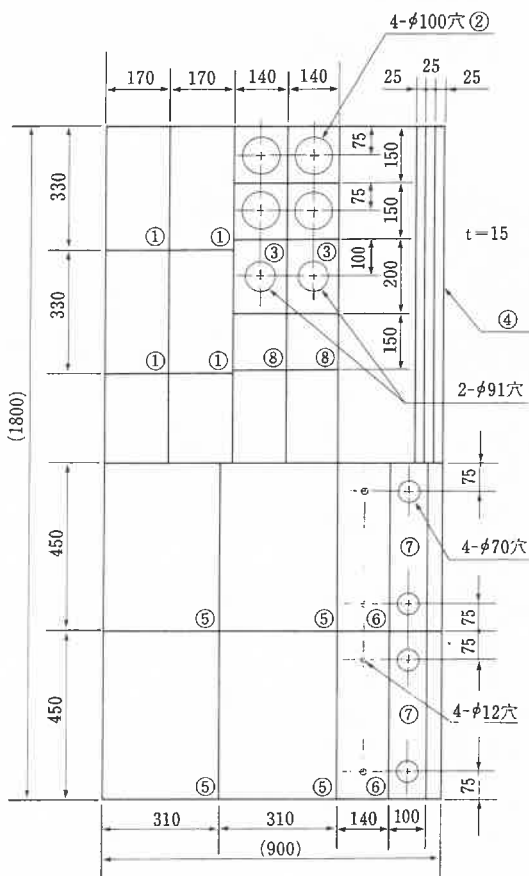
の本業のご多忙のこともあって間に合わず、ひとまずエンクロージャの製作を中心に報告させて頂くことにした。

過去の試作の結果から、デッド・マスの固定はシステムを搬送する際の事故防止に不可欠との教訓を得たので、今回のエンクロージャはデッド・マス固定支柱と補強を兼ねた構造とした。詳細は第 1～6 図をご参照頂きたい。一見複雑そうに見えるが、これらの材料がすべて 3×6 尺の定尺合板からセット分切り出せる。一部バフルの接合

部に使う 3 角断面の棒のみ別に購入が必要である。トリコーン II では、組立用の木ネジの頭をフェルトと縁どりの木でかくす方式としたが、本機では木ネジの埋込み式として、その上から木栓を打込んで仕上げるようにした(ただしこの方法でやるときは左右・上下の板で埋込み穴の明け方が勝手違いとなることに注意)。手作り木工品の味を強調してみたわけである。この辺のやり方は個人の好みで使い分けていっこうにかまわない。



〈第3図〉 エンクロージャ組み立て図 (断面)



〈第4図〉 板取り図 (ステレオ用2台分)

さて、かんじんなユニットの構成だが、先に述べたようにウーファにはフォステクスの新型フルレンジ「S100」を2本パラにして用いる。この手法はトリコーンIIで実験済みのもので、とかく低能率になり勝ちな小型ユニットの見かけ上の能率を高めるのと、パワー・ハンドリングも十分なものにするためである。当然システムとしてのインピーダンスは4Ωとなる。

トゥイータはやはりフォステクスのFT57Dにした。トゥイータには8Ωのセメント抵抗をパラにかませてウーファとの能率を合せてある。

2つのユニットとも強力な磁気回路とアルミダイカストの剛性の高いフレームによる見るからに頼もしいユニットで、RG-W1で苦勞したフレーム鳴きから解放されて誰が使っても同じよ

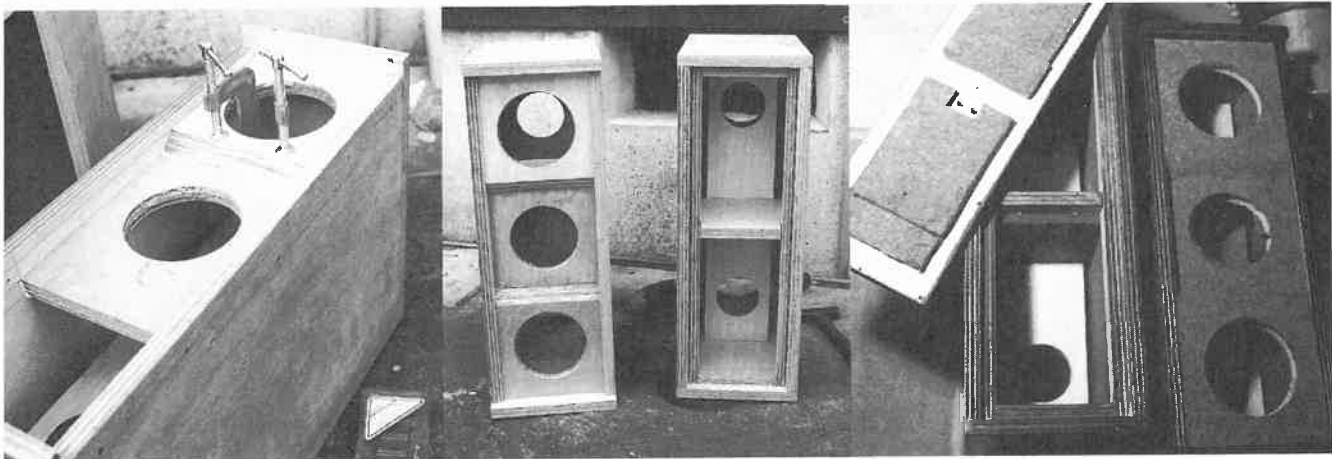
板番号	寸法 (加工)	枚数	用途
①	t15×170×330	4	天板/底板
②	t15×140×150 (φ100穴)	4	ウーファ・パフル
③	t15×140×200 (φ91穴)	2	トゥイータ・パフル
④	t15×25	3	裏ブタ止め板
⑤	t15×310×450	4	側板
⑥	t15×140×450 (2-φ12穴)	2	裏ブタ
⑦	t15×100×450 (2-φ70穴)	2	ウェイト支援板
⑧	t15×140×150	2	セパレータ

うな性能が出せることをねらったものである。ユニットとしての値段は少々高いが、でき上りのクオリティから見ればむしろお買得のシステムとなるはずである。

この2つのユニットと同じフレームが、FW108~208に至るウーファにも使われているが、それらを採用せずにあえてフルレンジのS100を用いたのは、ユニウェーブ方式をより正確

にまとめあげるために、高域までよく延びたウーファと低域までよく延びたトゥイータが必要であったからで、冒頭に説明したエッジの構造などのリアリティに関するトライも含まれている。

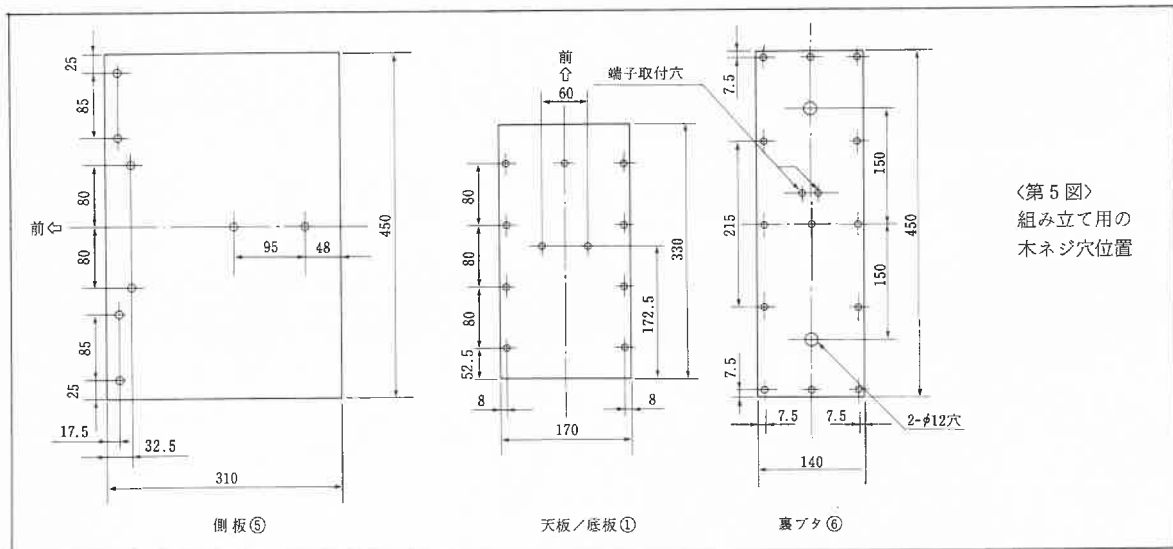
さらには2つのユニットとも、振動板材料が共振の起りにくい合成繊維系の素材が使われていることも重要なことで、いくら高域が延びたユニットで



〈写真4〉 複合パフルはバイスで押えて固定。

〈写真5〉 組み立て上がったエンクロージャ。

〈写真6〉 完成したエンクロージャ。



〈第5図〉
組み立て用の
木ネジ穴位置

も金属ドームのたぐいが付いたユニットでは、高域共振がユニウェーブ方式にはまったく不向きであるからだ。

デバイング・ネットワークは当然 6dB/oct で設計する(図7図)。4Ω仕様だから 0.2mH と 13.3μF の LC の組合せのみという簡単なもので、トウイタの能率合せ用の 8Ω セメント抵抗と合せて素子はチャンネル当たりタツタの3つですむ。C の容量がピッタリのものがないと思うので、10μF + 3.3μF とか、4.7μF × 3 等で 13.3μF に近い値になればよい。電解型でもかまわないのだが、経時変化も考えるとフィルム型をおすすめする。実際の組立てでは、セパレータ板の上側に、4P

と 3P のラグ端子を使ってしっかり固定し、配線がすんだら接着剤をたらしておくといよ(写真9)。調整の必要はまず起らない。

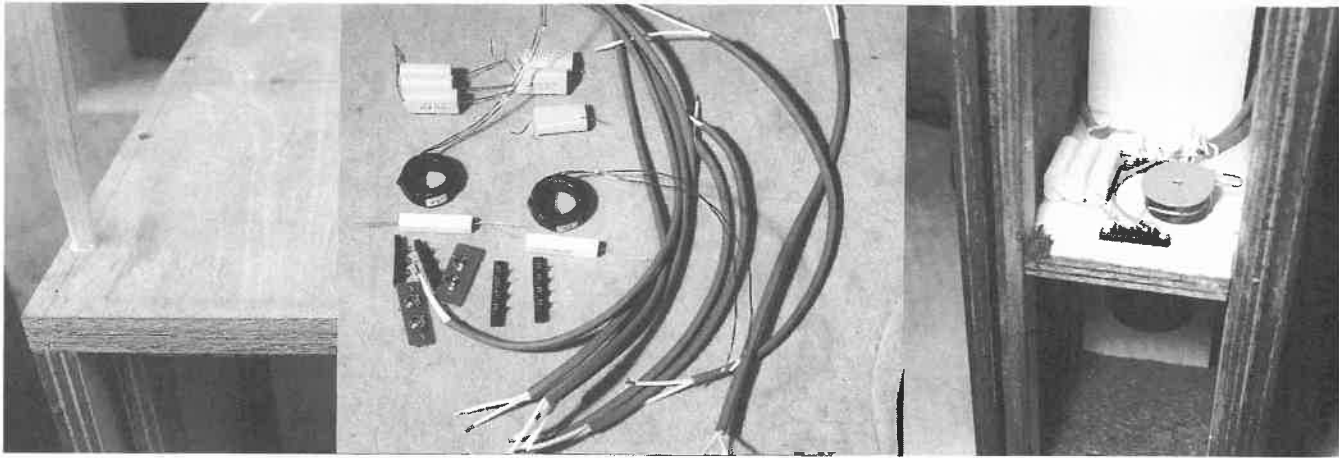
注意して頂きたいのは、スピーカ・ユニットおよび裏ブタの端子へ行くコードをスティプルでセパレータに固定すること。この辺を忘れると後々トラブルの原因となる。

ユニットの取付けはパフル面の t10mm のフェルトを介して行う他、ウーファはデッド・マス後部から M10 のボルトを延して裏ブタと共締めにする。もちろんデッド・マスの中間は支え板で支持されるから、でき上がったシステムを相当乱暴に取扱っても事故

は発生しない。

この辺の構造は図面および写真をよくみて頂きたい。

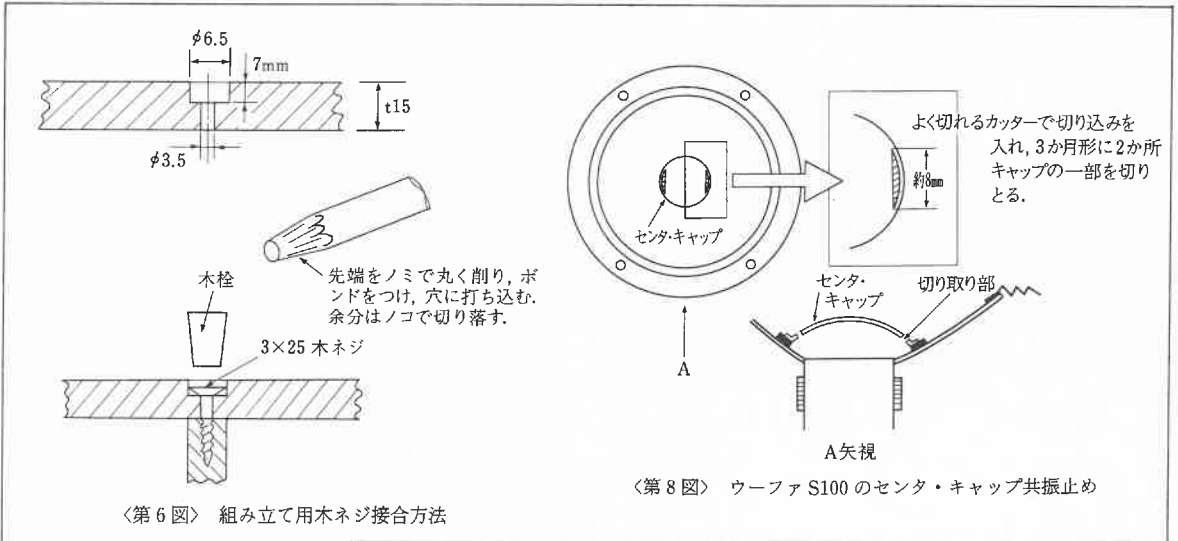
エンクロージャの材料は t15 のラワン合板が主体だが、デッド・マス支え板とセパレータが強力な補強となって、組立後はこれがラワン合板の箱か? と思うくらい頑丈、高剛性となる。木ネジの数はシステム当たり約 70 本も使うからしっかりできるのは当然かも知れない。これだけの数の木ネジを締めるのだから、少なくとも充電ドライバが必要である。一番小型なのがちょうどよく、筆者の使っているのはナショナルのマイハンド「EZ 6040」で日曜大工店で 8k 円程度のもので



〈写真7〉 木ネジのかくし方 (第6図参照)。

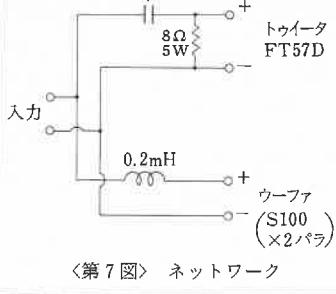
〈写真8〉 本機で使用した電気部品。

〈写真9〉 ネットワークの取り付け。



〈第6図〉 組み立て用木ネジ接合方法

〈第8図〉 ウーファ S100 のセンタ・キャップ共振止め



〈第7図〉 ネットワーク

ある。

内部の吸音処理はラ技の t10 フェルトを側板、天板、底板、支え板とセパレータ、裏ブタ等にピッタリと貼ればよい。側板や天板、底板等は少し大き目に切ったフェルトを押し込む感じで接着剤はとこところどころに少しつけるだ

けでよい。

説明が前後したが、外面の仕上げはサンドペーパーまたはサンダーで十分に研いだ後、砥の粉で目止めさせてから好みの色に染め、その上にクリア・ラッカーを5~6回塗り美しく仕上げる。この辺のコツは体得で腕を上げる他はない。失敗したらペーパーがけからやり直すことだ。

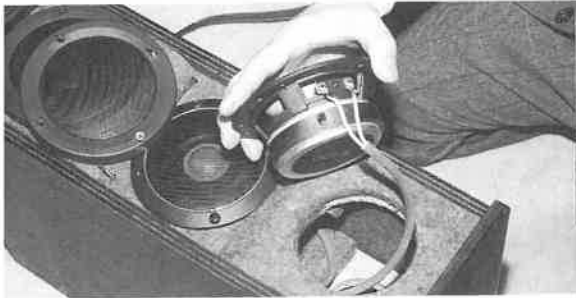
フェルト貼りは内部もバブル面も必ず塗装が終った後にすること。

中間調整

まだデッド・マスがないのだが、エンクロージャが完成したところで仮に

ユニットを取付け、音を聴いてみることにした。ウーファとトウイータの音源位置合せの確認と、ウーファに変なクセがないかどうかを確かめるためである。

デッド・マスなしでも本機の音色はユニウェーブの特徴である奥行きのある音場感と、自然な音の立上りと減衰を示してくれた。f₀が高いためにトリコーンIIよりも低音のレベルは低いですが、それでもバスドラムやオルガンのペダル音が出ていることがよくわかり、低音が足りない、という感じはまったくない。問題はたった一つ、高域にわずかながらピーク感があることだ。ユニットに耳を近づけると、ウーファ



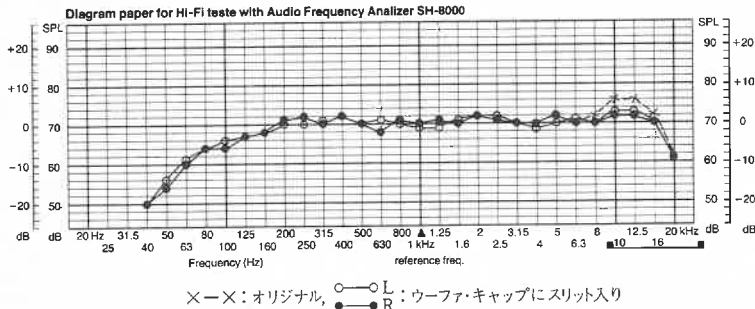
〈写真10〉最後にスピーカ・ユニットを取り付ける。



〈写真11〉作業には電動ドライバーがあると便利。



〈写真12〉完成したユニウェーブ・スピーカ・システム。



〈第9図〉本機の周波数特性(中間調整)

からかなりのレベルでノイズが聴えるから、たぶんこれは S100 のキャラクタと見当をつけた。

テクニクスの SH 8000 で測ってみると 10 kHz が約 5 dB もり上がっている。カタログ特性でも S100 には 10 kHz に 5 dB のもり上がりがあり、ネットワークを通してこの値だと、実際には 10 dB 近いもり上げで音作りがされているらしい。

そこで…小々荒療治のようだが、このもり上がりをつぶすために、S100 のセンタ・キャップに第 8 図のようなスリットを入れてみた。SH 8000 で再測定の結果、10 kHz のもり上がりは見事消滅！ である。この作業はよく

切れるカッターでコーンには絶対にキズをつけないようにやること。キャップの方は全部取ってしまってもよいから、あまり神経をつかわなくてよい。

この手術をほどこした後もう一度試聴をした結果は、手術前よりも高域のピーク感は減少、録音状態のよいソースでは見事な音場感と抜群の過度応答を示し、弦の合奏などまことにさわやか。デッド・マスなしでも満足、という人が出てもおかしくない音で、今回採用したフォステクスのユニットの素性のよさが突出した感じである。中域から高域にかけてのキメのこまやかさは、フレーム共振の少ないことだけで

なく、ポリアミド系の繊維を主体としたウーファ振動板のよさからくるものと思われる。

トワイタ・ユニット FT 57 D も、旧モデルの FT 55 D よりもずっと素直な音色で、音圧特性の凸凹がほとんどないだけでなく、過度応答でも一歩向上したものと思われる。磁気回路がリパルション・タイプとなっているので、トワイタ用のデッド・マスが省略できるのも有難いことである。

以上デッド・マスなしで一応音が出る状態までの経過を報告したが、デッド・マスを取りつけた後の波形測定を中心としたまとめは後日あらためてレポートするつもりである。