

フォステクスS100, FT57Dを使った

“ユニウェーブM”

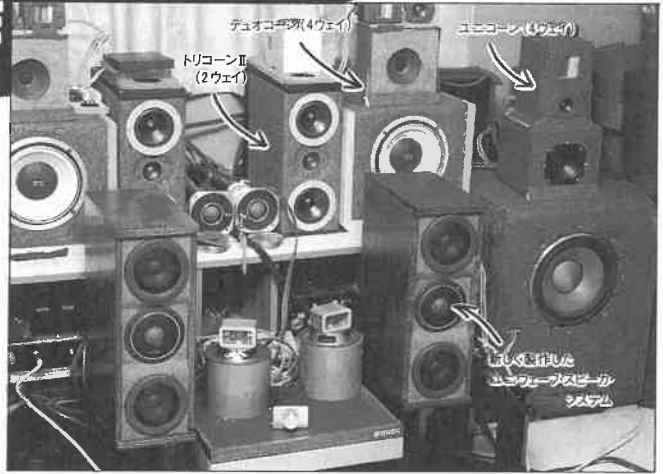
ユニウェーブ・スピーカ・システムの製作

②

測定・調整編

作りやすく…
小形でスペース・ファクタがよく…
しかも高性能……な会心作!!

たかはし かずまさ
高橋 和正



8月号では、デッド・マスなしの状態で一応音出しまでの報告をした。今回は、ようやくデッド・マスができたのでこれを取り付け、本調整と単発サイン波による波形観測までの結果を、全体のまとめを含めてご報告しよう。

はじめに結果をかいつまんで述べておくと、完成した本機の性能は予想をはるかに上回るでき映えて、筆者のメイン・システム「ユニコーン」の再調整を余儀なくされたほどの素晴らしいシステムとなった。ユニウェーブ方式といえども、いやユニウェーブ方式だからこそユニットの素性がもろに結果に現れることが確認できた点で、今日の製作の成果は非常に大きい。

デッド・マスの製作と取り付け

8月号の断面図でわかるとおり本機のデッド・マスは第1図のような真鍮棒の削り出しである。質量は1個約3.7kg、ウーファ・ユニットS100の振動系質量3.2g(カタログ値)に対し1,000倍以上のレシオとなり、実用上十二分の値である。

ユニットへの取り付けは、ユニットのバック・プレートのセンタにφ5の穴をドリルであけ、これにM6のタップを立てたうえ、連結用のM6のネジを介してアラルダイト(エポキシ系)で接着する(第2図)。ユニットの穴明け、タップ立てが面倒な人はウェイトのセンタに突起をつけるか、M6のネジの先端をヤスリでとがらすかして、ユニットとデッド・マスのセンタがズレないようにした上で、アラルダイト接着するだけでもよい。

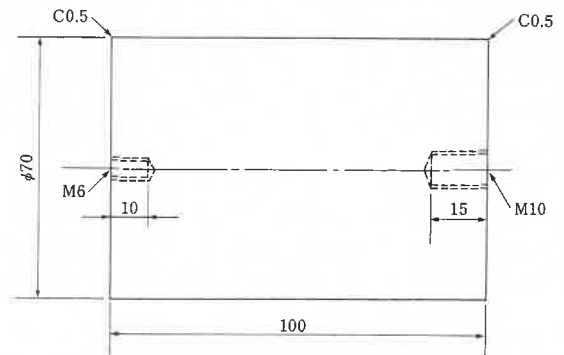
本機の場合は、実験的にマスの脱着を可能としたため、アダプタを介している。

アラルダイトは硬化時間が5分～12時間までさまざまなタイプがあるが、いずれのタイプも完全に硬化するのは20時間くらい必要だから注意すること。接着面は事前にアルコールなどでよくふいておくことが大切である。

デッド・マスのついたユニットをキャビネットに取り付けるときは、先にユニットにリード線をハンダ付けしておいてから取り付けるのはいうまでもない。

デッド・マスなしの試聴の際、音色から考えてトウィータとの振動板位置をもう少し離れた方がよいと判断。ユ

〈第1図〉
デッド・マス加工図

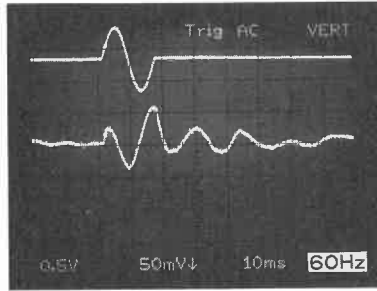


▶単発サイン波応答

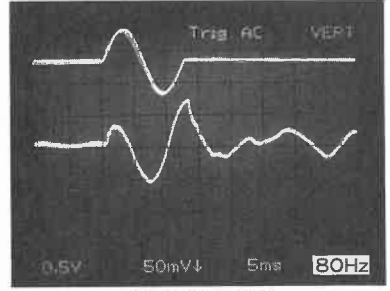
上：入力信号

下：スピーカ応答波形

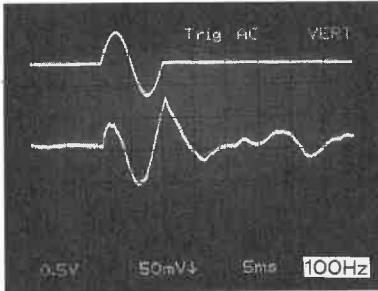
(室内・マイクロホン音圧測定。波形の上下はオルタネート掃引)



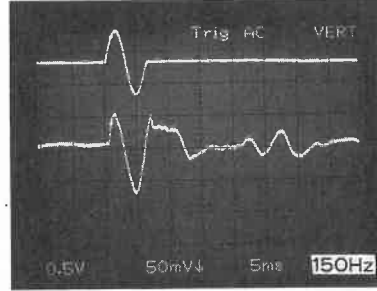
〈写真1〉 60 Hz



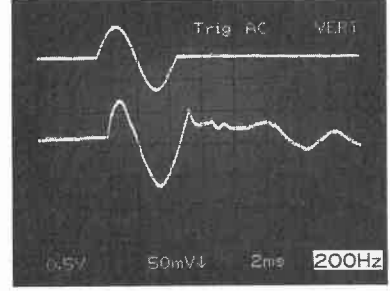
〈写真2〉 80 Hz



〈写真3〉 100 Hz



〈写真4〉 150 Hz



〈写真5〉 200 Hz

ニットの取り付けの際に、S100のフレームとバフルの間に第3図に示すt4mmのコルク・パッキングを作ってはさみ込んである。

デッド・マスはキャビネット内部の支え板で保持される構造だが、さらに裏板とM10のボルトで固定してある。この部分の位置合わせは、第4図のように定規か適当な長さの木切れを使って、裏板の取り付け面とナットの位置が平らになるようにナットを調整しておく。ナットの位置の精度は±0.3

mm くらいは裏板の締め付けで十分吸収できるから、あまり神経質になる必要はない。

ユニットの固定は、パンチング・ネット KG 810 を組み合わせて 4×35 mm くらいの本ネジで共締めにする。フェルトが厚いので本ネジの穴位置が決まったら、あらかじめキリでよくもんでおいた方がよい。S100のフレームはダイカスト製の丈夫なものだが、キャビネットとの結合は裏板への M10 ボルトを主体として、バフル面の 4

本の本ネジはあまり締め過ぎないようにする。この部分は KG 810 をコツコツ叩いてみて、ビビリ音がしない程度で止めておくのがコツである。

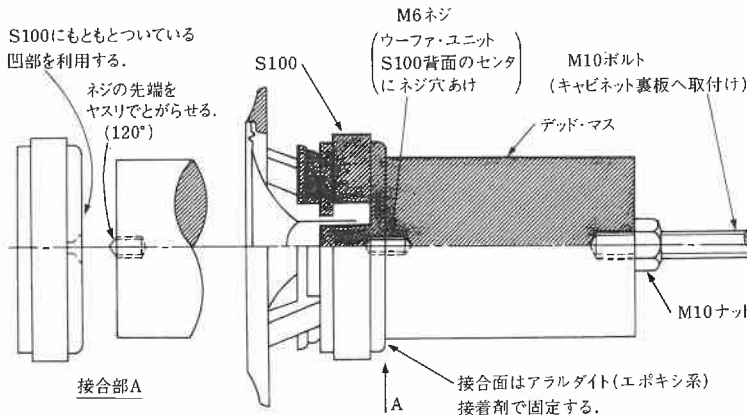
波形応答の観測

さていよいよ特性のチェックである。ユニウェーブの強みの1つ、実際のリスニング・ルームでの単発サイン波による波形応答の観測で本機の性能の大方は把握できる。便利この上ないともいえる反面、どんな結果が出るかヒアヒアもする。

写真1～22が本機の単発サイン波応答である。測定は別府俊幸さんにお願した。

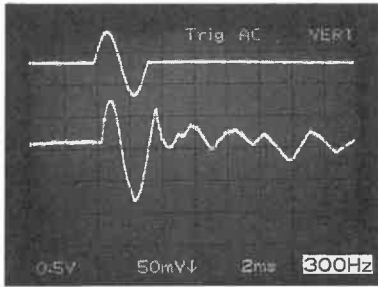
結果はア然とするほど見事なものである。8月号にテクニクス SH 8000 を使ったワープル・トーンの f 特を示しておいたが、単発サイン波での観測も f 特としてはよく一致しており、ワープル・トーンでは気がつかなかった 1～2 kHz に若干のもり上がりが見られる。これはカタログの f 特とよく似ている。

すごいのは本機の過渡応答で、こんな共振の少ない収まりのよい波形は、単発サイン波での観測を始めて以来初

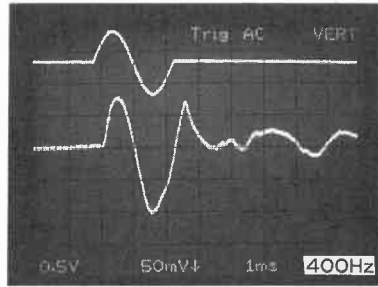


(注) ユニットへの穴あけの面倒な人はデッド・マスのネジ先端部をとがらせてセンタ合わせする

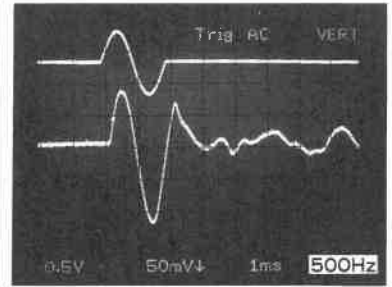
〈第2図〉 スピーカ・ユニット S100 とデッド・マスの接合方法



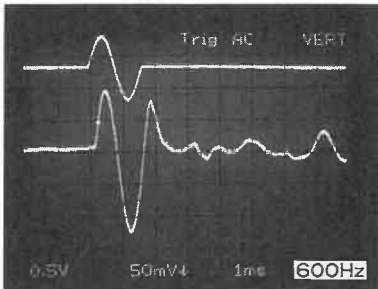
〈写真6〉 300 Hz



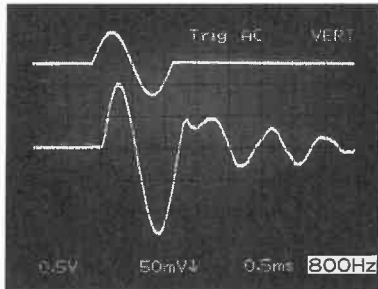
〈写真7〉 400 Hz



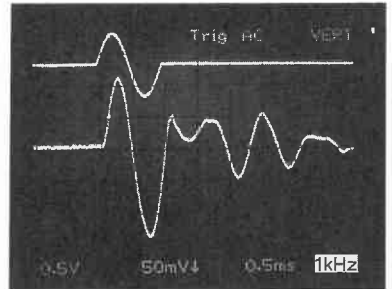
〈写真8〉 500 Hz



〈写真9〉 600 Hz



〈写真10〉 800 Hz

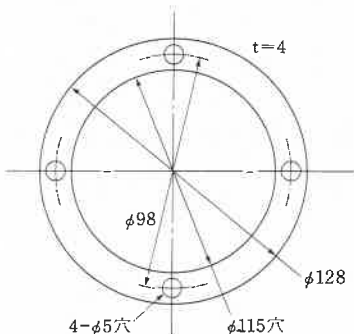


〈写真11〉 1 kHz

めてみるものだ。

波形からみると、システムの f_0 は 60 Hz で、当初カタログ値から想定していた 80~90 Hz よりずっと低く、ユニット単体の f_0' をも下まわっている。これは、製作後約3か月近い鳴らし込みの結果 f_0 が下がったことも考えられる。確かに聴感上も製作当初よりずっと低音の聴こえ方がしなやかになってきたこともあったが、それにしても通常はこんなに変化することは考えられない。当方にしてみれば誠に有難い変化であるが、理由はわからない。

ユニットの Q_0 が 0.43 と低いこともあって、 f_0 の波形の収まりは大変早く、大型ウーファではとても実現できない減衰のよさである。



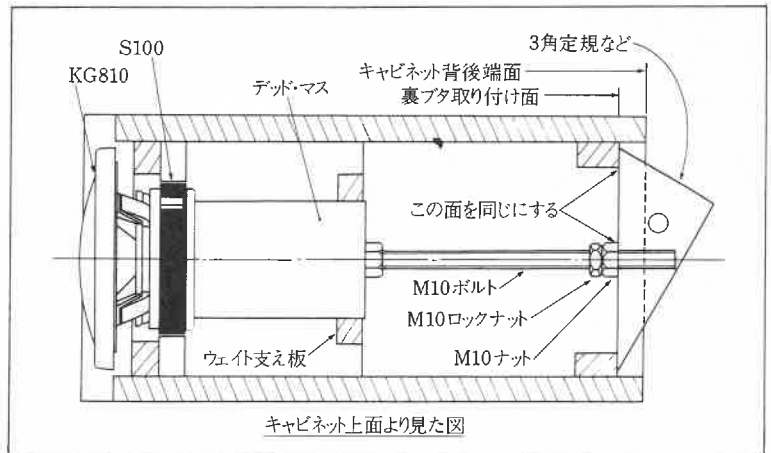
〈第3図〉 ウーファ位置合わせ用コルク・パッキング

f特としては 400 Hz まではだらだらとレベルが上がり、そこから 8 kHz までは途中 1~2 kHz がわずかにレベルが上がるだけの、ほとんどフラットなレスポンスで、波形も見事なものである。

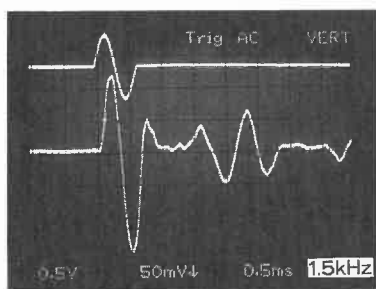
クロスオーバの 3 kHz 前後を見てわかるとおり、ウーファ・トゥイータの位置合わせは、聴感で合わせた状態がドンピシャリ、これ以上は合わせようがないくらいよく合った波形応答で、まったく1つのユニットが作動しているかのようにキレイである。

10 kHz から上は、波形の収まりがやや悪いが、それもわずか半波ブレイキが効かない状態。時間にすれば 0.05 ms 尾を引くだけで、その後の収まりはウン 10 万円もするホーン・トゥイータでもこんな程度という立派さである。

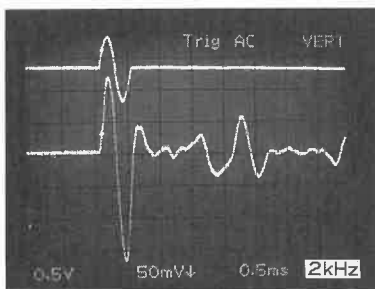
つまり、システム全体の過渡応答が信じられないほどの素晴らしいレベルにあるわけで、ユニコーンよりも聴感上よいという多くの方の意見がよくわかる波形である。余談になるが、本機の試聴段階でユニコーンのレベル合わせ



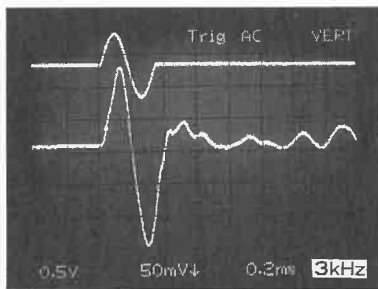
〈第4図〉 組み立て図。デッド・マス取り付け用ナットの調整方法



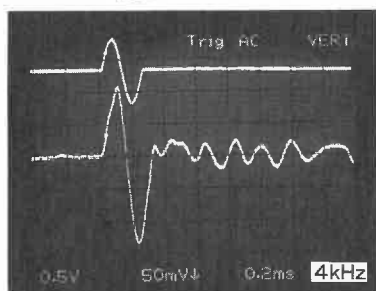
〈写真12〉 1.5 kHz



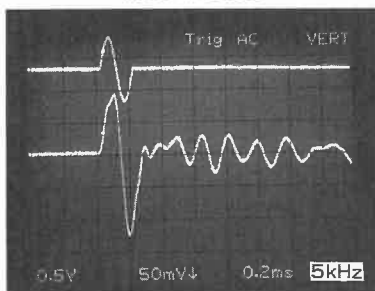
〈写真13〉 2 kHz



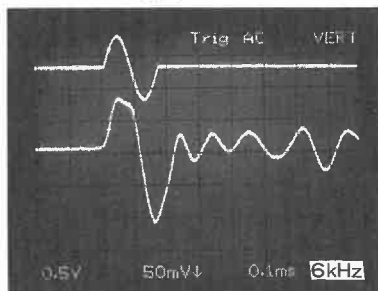
〈写真14〉 3 kHz



〈写真15〉 4 kHz



〈写真16〉 5 kHz



〈写真17〉 6 kHz

がどうしても必要になってしまい、再調整の結果ユニコーンの音色も大幅に改善することができた。

こんな結果が、たった1回のユニット位置の調整だけで得られ、ネットワークなどはまったく設計値のまま作り放しで話だから、もし皆さんがコピーをすればまったくの無調整でこのレベルに仕上がるといえることである。

もう1つ特筆できることは、本機のユニット S100、FT57Dには帯域内にほとんど共振らしきものが見られないことで、KG810やトゥイータの保護カバーの共振も極めて小さい。しかしこれらは、外せるならばの方がよく、ことにトゥイータの振動板周りにはできることならt5くらいのフェルトを貼れば、高域の収まりはさらに向上が期待できる。

仕上げ

聴きなれたソースを使って、音色、音場感等のチェックを行った。

音色は先述のとおりで、これ以上文句のないものであるが、前作のトリコーンIIに較べると音場感が少々不満だった。音が前へ出過ぎること、スピーカの存在がわかり過ぎること、奥行き

が浅いこと等が気になるのである。

本機は外観の面から側面のフェルトを貼らなかったのだが、どうもこれが原因らしいので、ていさいの落ちるのは我慢して側面にもt3のフェルトを貼ったところ、やはり音場感は激変！ユニウェーブ本来のスピーカの存在感のない豊かな音のひろがり……原音場とリスニング・ルームの一体感が戻って来た、やはり手抜きはダメである。

低域ダラ下がり、高域までフラットなf特の本機だが、全帯域にわたる抜

群の過渡応答のよさからか、LP再生時のスクラッチ・ノイズの気にならないことは驚くばかりで、パチパチではなく、フツ、フツという感じである。

通常システムでは録音状態が悪すぎて鑑賞に耐えない、と思っていたソースが生き返り、モノラルがステレオのように空間に広がる。「ユニウェーブM」(MはMUSIC MONITOR)はこれで完成である。

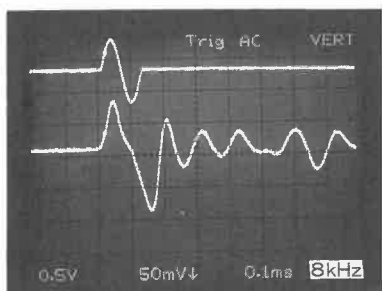
まとめ

鮮度の高い音色を得るためにユニットの数を最少限に、つまり2WAYでまとめるための今回のもくろみは、フォステクスの最新ユニットS100とFT57Dの採用で見事に実現することができた。今までの多くの試作でわかってきたフレーム共振の問題は、実用上これらのユニットは合格である。

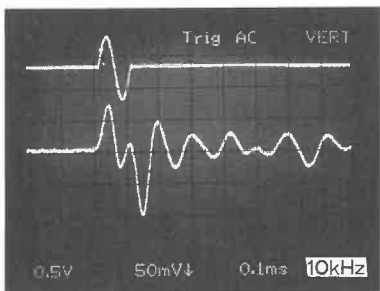
同時に振動系の共振も無視できないわけで、コンベンショナルな考え方で作られている市販ユニットは、ユニウェーブ・システムにとっては有難くない音色上の味付けが、それぞれメーカーの固有技術としてわざわざつけ加えられていることもわかった。これをどう抑制するかが市販ユニットでユニウ



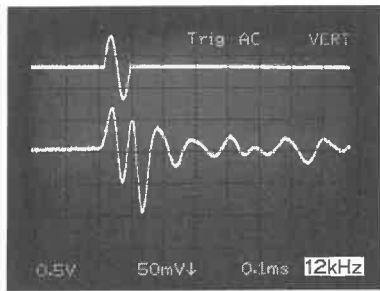
●ウーファ・ユニットは、前回よりもさらに4mm前進、ネジは締め過ぎないように。



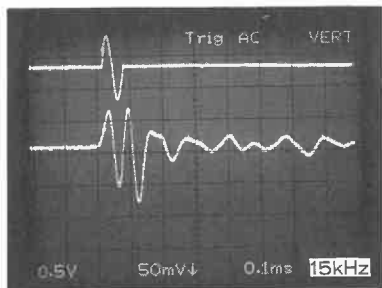
〈写真 18〉 8 kHz



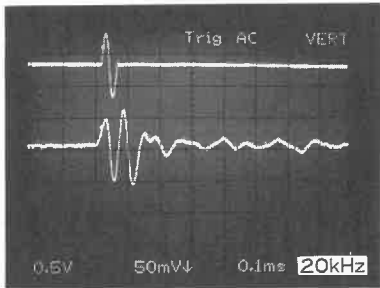
〈写真 19〉 10 kHz



〈写真 20〉 12 kHz



〈写真 21〉 15 kHz



〈写真 22〉 20 kHz

ェーブ・システムを完成させるポイントになる。

読者諸氏が懸念するユニット間の位置合わせは、ユニウェーブの音を聴き馴れれば、合っているかどうかは波形を測定するまでもなくわかるようになることも今回の製作でよくわかった。筆者自身、新しいユニットをよく観察し、コーンの形状を大ざっぱに計ってから、音で確認することのくり返しで知らない間に正しい波形応答のメモリーができてきたのだと思う。

ユニウェーブ方式のもう 1 つの鳴きどころは、デッド・マスの加工だが、別府さんのように東急ハンズの金属材料

料部から仕入れ、ポリシャーで仕上げする方法もあるし、近所の機械加工屋さんにわたりをつける手もある。

とにかく作ってみてユニウェーブの音を体験してみることをお推めする。



本機はでき上がってから約 3 か月の鳴らし込みの間、ずい分大勢の方に聴いて頂き、素直な感想を頂いたことが大変参考になった。

わざわざ名古屋から来て当日危うく終電に乗り遅れそうになった Mr. フィッシャー=ディスカウ氏、ご自慢のライブ録音でチェックして下さった服部守さん、田中敏夫さん、常連の大

春さん、松木さん等のご協力のおかげである。

■ 8月号〈製作編〉の訂正

p.41 第 5 図、天板/底板の木ネジ穴位置図中の寸法 40 mm は 52.5 mm に訂正します。 (編)



●ちょっとした使いこなしでユニウェーブ・システムに適用できた S100 と FT57D