

別冊

FM fan

Autumn
no. 11 1976

FMリスナーのための

オーディオ情報誌

自作特集

銘器 タンノイ・オートグラフに挑戦!!

- やさしく出来るジャンボとミニのスピーカー ●ピークレベル・メーター
- パラボックス ●キャリブレーター ●ヘッドホン分配器 ●簡易マイク・ミキサー

- ◎エルカセット追跡レポート ◎ヘッドホン内外30機種テスト

最新プリアンプ・フルテストその1 長岡鉄男 メイン 25機種



特集 自作派見参

バカのひとつつは人マネです

高城重利氏 8

人呼んで「恐怖のハゲワシ」

長岡鉄男氏 14

やつてますね! 自作機拝見

●佐野文文さん 22 ●連電紀文さん 24
●南 亞樹さん 26 ●白川浩信さん 28

特集 すばらしいハンディクラフトの世界

銘器 タンノイ・オートグラフに挑戦

吉藤圭嗣
編集部 39

ジャンボ、チビクロ、バスレフ二題

長岡鉄男 55

あると便利な小物の自作二点
エア・チェック関連機器の製作石田善之 61
飯島 肇 68

オーディオ・テストシリーズ

最新プリメインアンプ・ラブル

テスト(その1)

長岡鉄男 119

ヘッドホン10機種後の性能比較

石田善之 70

エルカセフド 追跡レポート

相沢昭八郎 88

アメリカ

レボイター 井上 肇 103

フランス

レボイター 吉田忠明 112

●実用レコーディング講座 7 アフエテの録音レテロの録音

相沢昭八郎 98

オーディオカタログ集 奇蹟王朝の落ちたプリメインアンプ70機種のプロファイル

286

オペラのとき

オペラ幻視考

黒田泰一 187

対談 舞台劇としてのオペラを語る

伊藤京子 佐々木行廣 191

●オーディオ・マガジンのためのレコーダ性能比較

対談 高城重利 若林毅介 197

●音楽のむすび ワケゲーに無関係だが、ユルンケの指図

志島栄八郎 206

ヨーロッパのオケストラ ビッグファイフとその指揮者たち

富永社彦 213

ビートルズ特集

できることならヘルプ・ミー

片岡義男 226

ビートルズ完全デイズコグラフィ

233

●オーディオ・マガジンのための

石田 肇 237

話題のノーター・リスニング・アルバム

241

音楽全集学術スト イージー・リスニング編

242

ビートルズもいけむじ、この秋はフランスを聴いて

219

モントルー・インターナショナル・フェスティバル

油井正一 222

アルバム・ノート・レコード

信 幸 255

限りなく透明に近いブルーカラー

信 幸 260

グラス片手に巻物らせんか P.A.E.T. III

水鏡達治 263

●一枚のレコード 偶然の出会いを待たせよ

虫明幸昌 264

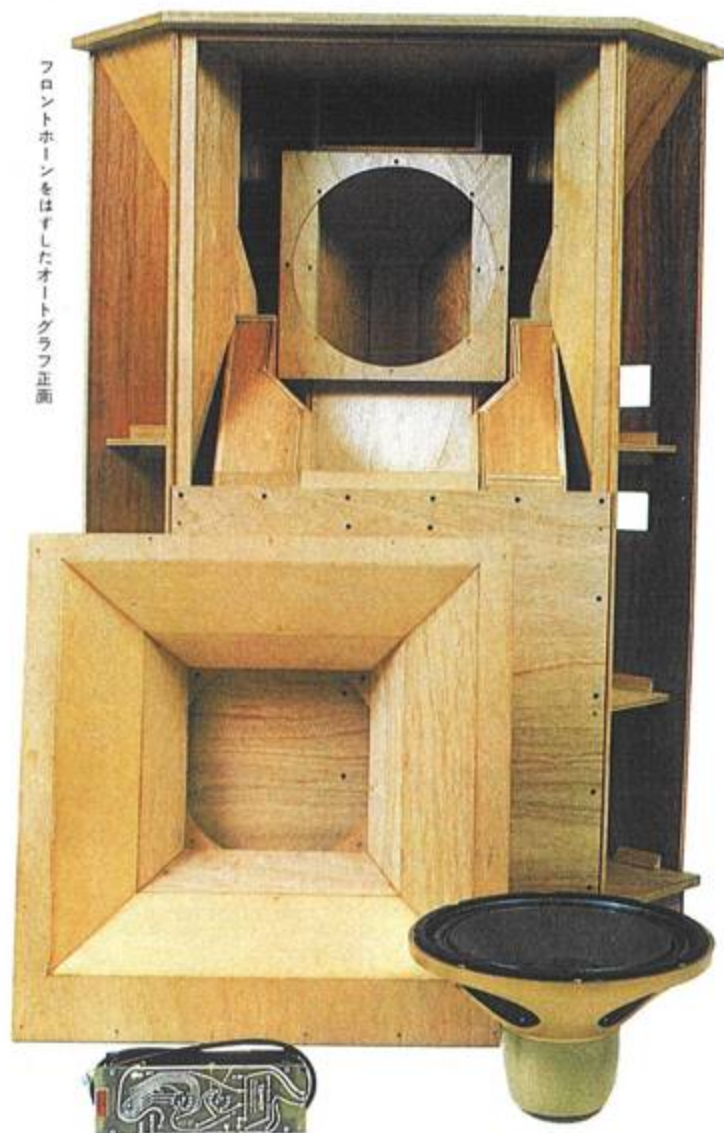
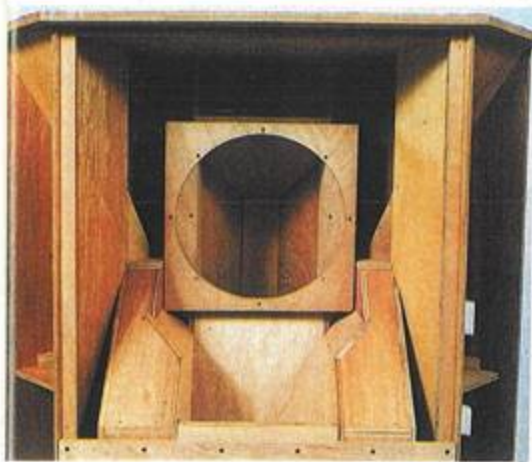
カシオ・ラジオ・カセット

神秘のヴェールに包まれた銘器

タンノイ・オートグラフに挑戦!!

齊藤宏嗣

オーディオにすこしても興味のある人なら英国タンノイ社を知らないはずはないだろう。今回の「タンノイ・オートグラフに挑戦」は、このタンノイ社の創始者、ガイ・R・ファウンテン氏が自ら設計し、「作者直筆の」という意味のオートグラフと名付けた、同社の最高級システムを自作してみようという企画である。幸い日本総代理店のTEAC社とその協力工場の進工舎のご好意により、この神秘のヴェールに包まれた銘器を解明する。

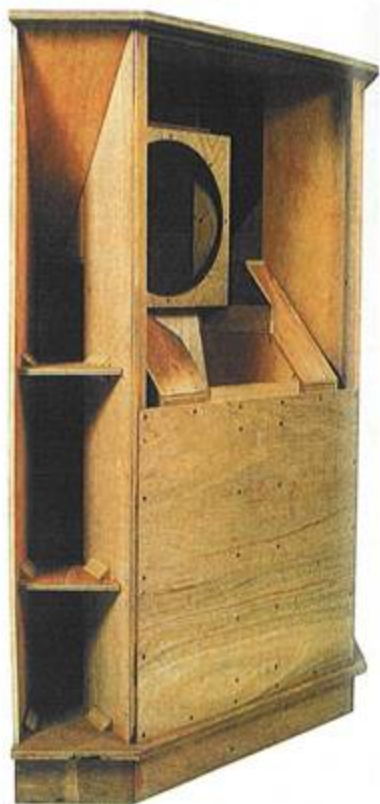


フロントホーンをははずしたオートグラフ正面

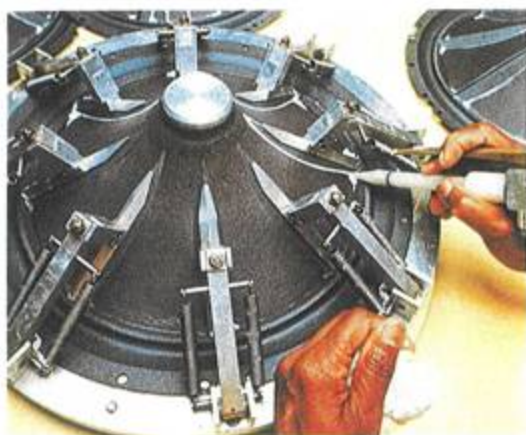
完成したオートグラフエンクロージャとHPD385A



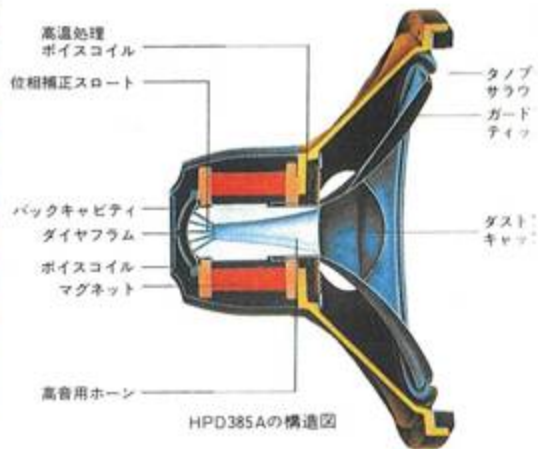
フロントホー



側面からみたオートグラフ



HPD385A最大の特徴
ガードアコースティックコーンの取り付け作業

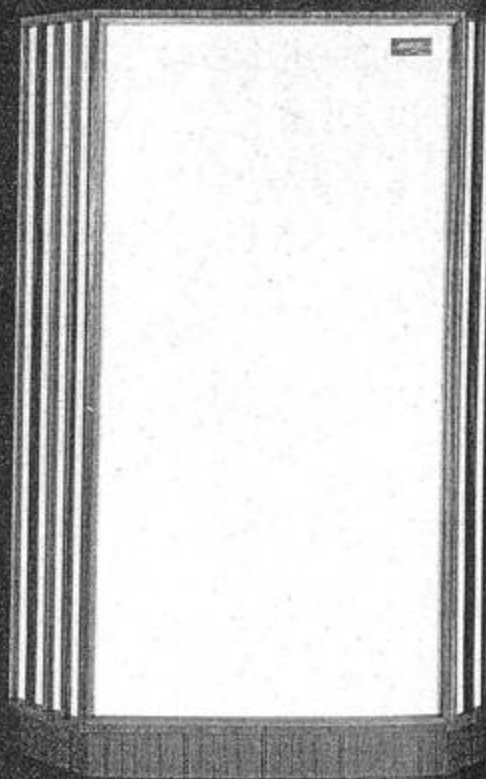
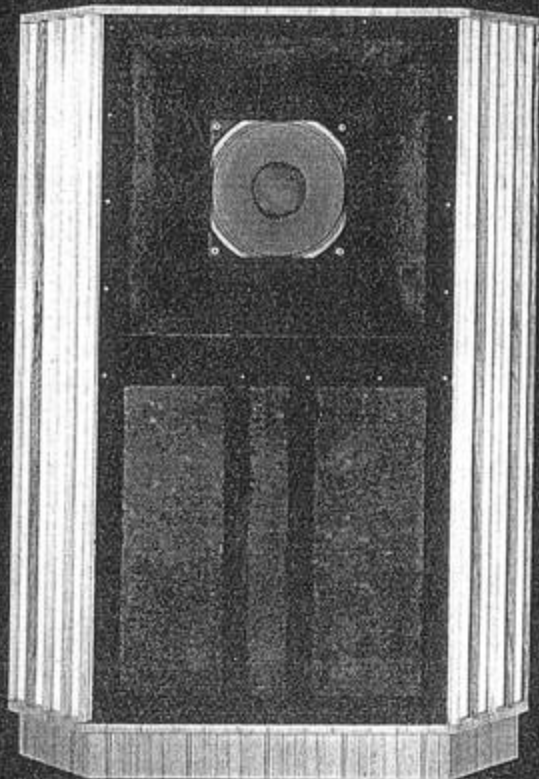


HPD385Aの構造図

神秘のヴェールに包まれた
銘器・タンノイ・オートグラフに挑戦

解説編 ● 齊藤宏嗣

製作編 ● 編集部



★タンノイに挑戦しよう

オーディオにすこしも興味ある人は、タンノイの名前を知らないはずはないだろう。英国の国営放送局の正式モニターとして、オーディオと共に長い歴史を歩んでいる。英国タンノイ社は、いかにもヨーロッパ的な、地味な存在ではあるが、プロフェッショナル及び高級フアンの間で、常に高く評価されているシステムである。今回の企画は、タンノイ社の最高級モデル「オートグラフ」を、手づくりで征服してみようというアマチュアリズムに満ちたものである。

オートグラフを自作するということは、口では簡単であるが、複雑なエンクロージャは、その構造すらいまだにまぼろしの銘器として、解明されたことがない。今回の企画は、TEAC社、進工舎のご好意により、かなり精度の高いものが製作されたようだ。製作記事は編集サイドでまとめられたので、ここではタンノイのオートグラフについて、その内容、及び性格を掌握してみよう。

★タンノイとオートグラフ

タンノイのスピーカーステムは、他社の技術志向とは異なり、大変にユニークな点が多い。たとえば、独特のコアキシャル・ドライバを基本としているが、ウーファアの口径により、25cm、30cm、38cmの三種類にドライバユニットを限っている。ドライバユニットが三個という点で、スピーカーステムとして、二種類と考へられがちな

が、タンノイ社では、ひとつのドライバユニットを使っている。傾向の違った音を作り出す技術を持っている。この辺が、スピーカーづくりには長いキャリアを持つ、タンノイ社のチャームポイントのひとつであろう。例えば38cm口径のドライバユニットは、現行品ではタンノイのHPD385Aであるが、このユニットを使っている。今回のテーマになっているオートグラフ、それに、GRFといったパリエーションが存在する。

もちろん両者は聴感的に異なるものであり、他のユニットについても、いろいろなパリエーションが考へられている。ひとつのドライバユニットから、異なった音を創る方法、この辺の解明も今回の本稿のテーマでもある。

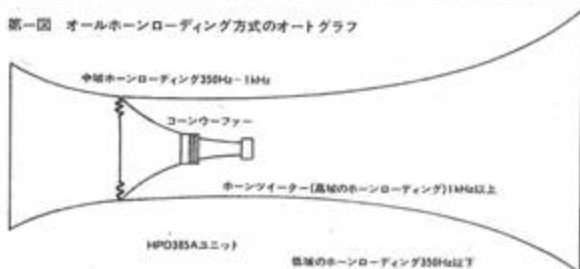
今回のテーマとしてとりあげたタンノイのオートグラフは、ガイ・R・フアウンテン氏が設計したスピーカーステムで、オートグラフとは、作者直筆*という意味があるそうだ。つまり、創始者自ら創りあげた最高級のスピーカーステムとして、自他ともに認めている作品といえよう。オートグラフは、部屋のコーナーにセッティングするように、三角形の背面が三角形にカットされた、エンクロージャで、コーナー型となっている。このタイプは、グッドマンなど、イギリス系のスピーカーステムが全盛期にあった頃、盛んに採用されたものであり、わが国のリスニングルームでは、適切なコーナーを見出しにくいという点で、多少人気が出なかったこと

ムを語る時、忘れられないタイプともいえよう。このオートグラフは、ホーンローディングによるスピーカーステムであるが、例えば密閉型、バスレフ型などのエンクロージャを製作した場合でも、三角の形状を持つコーナー型のエンクロージャは、エンクロージャ内部に、スタンディングウェーブ(定在波)が立ちにくく、音響学的にも大変すぐれた性格をそなえている。

タンノイのオートグラフを実際に見たことのない人のために、そのデータをあげると、高さ1.5m、重量がなんと100kgといった超大型システムである。編集サイドから、オートグラフを、自作する記事を企画するということを聞いた時、あまりの壮大な着想に、思わず驚かされたものである。オートグラフをドライブするタンノイのHPDの385Aユニットは、アルテックの604-8Gなどと並び称されるコアキシャルタイプの2ウェイ方式である。

別図のドライバユニットの断面図(カラー33P参照)が示すように、大口径ウーファアの軸上に、ツイーターのホーンを独立して設けた二重構造であり、ウーファアとツイーターをパツフルボードに別にとりつける一般型に比べて位相面、及び音源の集中性などがすぐれている。よく比較されるアルテックの604-8Gは、ツイーターのホーンが、ウーファアの開口部付近までのび、マルチセラミックタイプであるが、タンノイのHPDの385Aは、高音用のホーンがウーファアのボイスコイル付近で開口したタイプである。この

第一図 オールホーンローディング方式のオートグラフ



長としてウエファアのコーンのカーブを利用して、第一図のように、高音、中音、低音とあらゆる帯域に、ホーンローディングがかけられていることがわかる。つまり、ドライバ

このドライバユニットのクロスオーバー周波数は1kHzとなっているが、ダイバイディングネットワークには、二つのツマミがある。ひとつは、一般のレベルコントロールのようにクロスオーバー以上を、同じ割合で上下させるエナジーコントロール。もう一つは5kHz以上を上下させるロールオフ・コントロールである。この両者の組み合わせによって、リスニングルームのアカousticに、より適合したレスポンスが得られるのである。

★オートグラフの原理と構造

オートグラフの、ドライバユニットは、コーン型のウエファアと、ホーン型のツイーターから成っているが、オートグラフのエンクロージャーを含めて考えると、いささか様子が違う。スピーカシステムのエンクロージャには、密閉型(エアタイト型)、小型密閉型(アコースティックサスペンション型)、バズレフ型(位相反転型)、ホーン型などがある。

オートグラフの構成を原理的に調べてみると、第一図のように、高音、中音、低音とあらゆる帯域に、ホーンローディングがかけられていることがわかる。つまり、ドライバ

オートグラフの、ドライバユニットは、コーン型のウエファアと、ホーン型のツイーターから成っているが、オートグラフのエンクロージャーを含めて考えると、いささか様子が違う。スピーカシステムのエンクロージャには、密閉型(エアタイト型)、小型密閉型(アコースティックサスペンション型)、バズレフ型(位相反転型)、ホーン型などがある。

★オートグラフの原理と構造

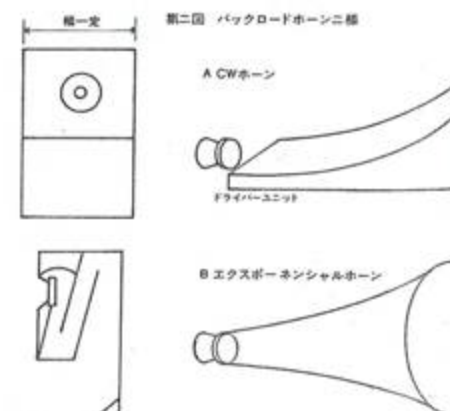
オートグラフの、ドライバユニットは、コーン型のウエファアと、ホーン型のツイーターから成っているが、オートグラフのエンクロージャーを含めて考えると、いささか様子が違う。スピーカシステムのエンクロージャには、密閉型(エアタイト型)、小型密閉型(アコースティックサスペンション型)、バズレフ型(位相反転型)、ホーン型などがある。

オートグラフの構成を原理的に調べてみると、第一図のように、高音、中音、低音とあらゆる帯域に、ホーンローディングがかけられていることがわかる。つまり、ドライバ

オートグラフの、ドライバユニットは、コーン型のウエファアと、ホーン型のツイーターから成っているが、オートグラフのエンクロージャーを含めて考えると、いささか様子が違う。スピーカシステムのエンクロージャには、密閉型(エアタイト型)、小型密閉型(アコースティックサスペンション型)、バズレフ型(位相反転型)、ホーン型などがある。

★オートグラフの原理と構造

オートグラフの、ドライバユニットは、コーン型のウエファアと、ホーン型のツイーターから成っているが、オートグラフのエンクロージャーを含めて考えると、いささか様子が違う。スピーカシステムのエンクロージャには、密閉型(エアタイト型)、小型密閉型(アコースティックサスペンション型)、バズレフ型(位相反転型)、ホーン型などがある。



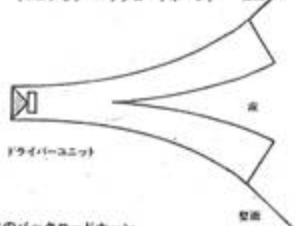
第二図 バックロードホーン二種

B、Aを折り曲げたところ



第三図 A原理図

(マルチセラードバックロードホーン)



第三図 オートグラフのバックロードホーン

三図Aは、オートグラフの基本的なバックロードホーンを示したものである。開口部が壁面と床で覆われていることがわかると理解していただけたと思う。いわゆるイメージホーンとしての性格である。さらに壁面の効果を考えるとき同時に、構造的な面からより合理的な構造を考えると、先端が二つに割れたマルチセラードタイプのバックロードホーンとなっている点に注目していただきたい。

第三図のAでは、ドライバユニットがまったく反対側を向いているが、この図面を上方に折り曲げた構造が第三図Bであり、オートグラフの基本的な形状となっている。二つの壁面と、床で三方を覆われたコーナーに、セッティングすることを考え、開口部を二つに分割したセラードタイプを採用した点、設計者のフアウンテン氏の並々ならぬ奇才がうかがえる。つまり、オートグラフの方式を説明すると、オールホーンローディングによる、3ウェイタイプのスピーカーシステムであり、ツイーター及び中域はフロントローディング、低域はセラードタイプのバックロードイメージホーン方式となっている。

第三図Bは、簡略化したオートグラフのセラードタイプのバックロードホーンであるが、実際のオートグラフでは、さらに一段折り曲がった部分もあり、構造的に、複雑になり、かつ、それらの図面が正式に公表されていないことも、容易に理解されよう。

事実、組み立てられたオートグラフの、組み立てて図を製作しようとも考えたが、たとえ図面化が可能であっても、読者諸氏が構造的

に理解出来ないものとなることは明らかであろう。

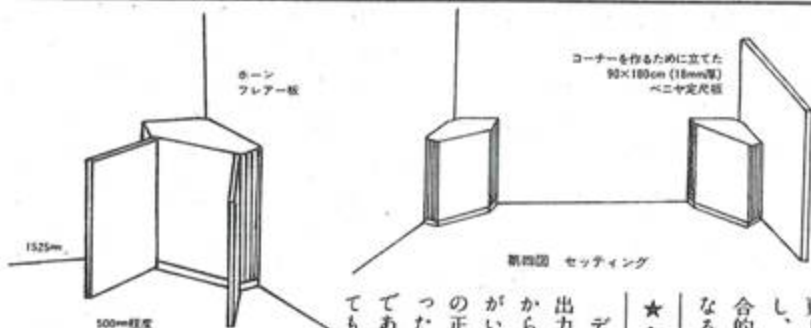
★製作上のポイント

今回の製作は、オートグラフのオリジナルを忠実にコピーしたものである。まず材料で問題になることであるが、本場の英国の材料と、われわれが入手出来る国産材との違いがどのようになっているかということである。このへん、タンノイ社のスピーカーシステムを正式に販売しているTEAC社でも、同社から正式認証を得た国産エンタロージューアを採用していることでもあるし、素材による音質のちがいは、オートグラフのような複雑な構造を持った、バックロードホーンタイプでは、さほど問題にならないのではないだろうか、このへんは、あくまで経験的なものであり、専門家諸氏の意見とはくい違ふかもしれないが、少なくとも、複雑な構造と、合理的な設計により、かなり補強効果が考えられているので、あまり神経質にならなくてもよいのではないだろうか。ベニヤ板には、第一種から第三種まであり、素材及び接着剤の性格に応じて等級がつけられている。今回の図面をみてわかるとおり、最上板と底板のみ18mm、他はすべて12mmで作られている。このへん、すべて18mmで制作しようとする、全体の寸法が微妙にぐちゃぐちゃい、板取り寸法も変えなければならぬので、忠実にコピーすることがよからう。

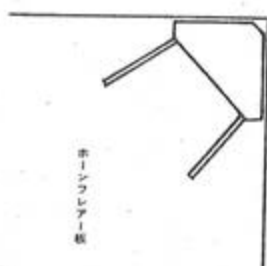
非常にこみこみいった構造のため、補強効果を併用しているように思われるが、部分的に明

らかに共振するところも見られる。よく、デッドニングで海外のオリジナルのエンタロージューアを鳴き止めるマニアがいるが、設計意図として、多少ホーンを鳴らすということも考える場合もあり、なるべくオリジナルに忠実に願いたい。オートグラフのオリジナルを見る限り、三角の補強材が多数見られるが、特別なデッドニングはみとめられなかった。材料としては、国産の第一種の良質なベニヤ合板で十分と思われる。製作上問題になる点は、ある角度をもって、カットイングする部分であり、またそのようなケースが非常に多い。しかし、経験によれば、カンナなどの道具で、かなりシビアな角度まで、カットアンドトライで切り出すことが、可能であり、むしろ製作者の情熱こそ重要なポイントである。

次に接着方法であるが、ホーンの接着面に木工ボンドをタッパーと塗り込み、木ネジ、もしくは釘で固定することが望ましい。普通、一般に使用されている釘は、ボンドが乾燥するまでに、浮き上がることがあり、可能であれば、木ネジで、ボンドが乾燥するまで締め、乾燥したら木ネジを取り去るという方法もある。ホーンでは空気モレがあると、ローディングが正しくかからず、カットオフ周波数なども、かなり乱されることになるから、スキ間がでないように十分注意したい。スキ間ができた場合には、木工ボンドを流し込むか、油粘土、あるいは自動車用のパテで埋めておくことが大切だ。オートグラフの場合には、複雑な構造ゆえに、組み立て手順を間違える



日ホーン効果を増しカットオフを伸ばす工夫



ホーンフレア板

間などできないことをみたと、接着・固定にかかるといったような、慎重な態度が必要である。

ホーン鳴りが心配な場合には、コーナリーの壁面につく両側板、及びドライバユニット下方の前面板（この部分で、セラの分岐が始まる）の二箇所は12mmから18mmへ寸法を変更しても、図面のままで不都合はない。ただし、この部分の板厚を増すことによつて、総合的な音調はオリジナルとは異なったものになるはずである。

★セッティング

デバイディングネットワーク、および出力端子の取り付け方法はかなり複雑になるから、十分に組み立て工程を参照して、まちがいのないようにしたい。このオートグラフの正しい使い方としては、二方に壁面を背負ったコーナリーにセッティングするのがベストである。しかし、コーナリーを片側は確保できても、他方に確保出来ない場合は、第四図に

ホーンの延長用のアクセサリーを組み立てれば、ホーンのカットオフ、およびローディングをさらに伸ばすことが出来るかもしれない。

第四図のBは、ホーンの効果をもさらに高め、一般に50Hz付近といわれている低域のカットオフ周波数をさらに延長するための、フレア板を追加するアイデアである。フレア板は必ずしも、スピーカー本体に固定することなく、なるべくスキ間のないようセッティングすればよい。また、壁とフレア板との開き角度を適当に加減すれば、いろいろと面白い効果がある。フレア板の高さは、エンクロージャの高さに等しくするが、幅は50cm程度にしておいた方がよい。あまり長くすると、中域及び高域の指向性を乱し、さらに乱反射をおこすことになるから危険である。このホーンの延長用フレア板は、デッドナリスニングルームにおいて、特に効果をあげるものであり、このフレア板によつて、コーナリーにセッとした場合のイメージホーンとしての効果を、より高めることが出来る。

フロントローディングホーンにくらべて、バックローディングホーンは、セッティングがむずかしいといわれる。つまり、セッティングによつて、イメージホーンとしての効果に、大きな差が出てくるからである。その点、各自のリスニングルームのアクセスティックコンディションをみきわめて、最もホーン理論にかなった位置にセッとし、チューニングすることを心がけたい。

（編集部から） 次号で、このオートグラフ自作の疑問点にお答えする予定です。また、こんごもこうした誌器自作シリーズを続ける予定です。質問、希望など、どしどしお便り下さい。

なオタンノイは最近、ドライバユニットが改造され、耐許容入力、直線性、能率、周波数特性などあらゆる点で、グレードがあがっている。

オートグラフに挑戦される読者は、ぜひ、新しいタイプのドライバユニットを求めていただきたい。

バックローディングホーンは、セッティングがむずかしいといわれる。つまり、セッティングによつて、イメージホーンとしての効果に、大きな差が出てくるからである。その点、各自のリスニングルームのアクセスティックコンディションをみきわめて、最もホーン理論にかなった位置にセッとし、チューニングすることを心がけたい。

域の能率が向上し、ツイーター、スクーカールのエネルギーが負けることがある。しかしオートグラフでは、高域はいうに及ばず、中域に対しても、ホーンのロードをかけているので、一般の、バックロードホーンタイプのエンクロージャに、フルレンジユニットを収めた時のように、低域だけエネルギーが上昇し、ツイーターを加えないとバランスがとれないということはない。このへんが、オートグラフの設計者であるフアウンテン氏の実に巧みな、そしてトランスジューサーとして完成度の高いシステムを作り上げたポイントにもなっている。またオートグラフが、タンノイの名を不朽のものとし、デビュー以来すでに長い時間が経過しているが、いまだに最高級モデルとして高く評価されているゆえんである。

タンノイ・オートグラフ

に挑戦!!

製作編

編集部

製作の前に

(1)合板は、18mmと12mmの二種類。天板と底板は18mm、他はほとんど12mmを使用。
 (2)接着は、木工ボンドと木ネジで定める。釘でも良いが、組み上がった時の強度が弱いようだ。
 (3)合板の切断面は直角ということはまずなく、斜めカットが多い。図面の寸法もあまり参考にならない。一個一個現物に合わせてカンナで仕上げるしかない。
 (4)自作される方は、本記事を良く読んで、改めて自分自身で木取りをした方がよいと思う。一応寸法ははいっているが、あくまで現物の寸法で、組み立て中も、かなりカンナで修正した。要はオートグラフのエンクロージャは、バックロード型マルチセラーホーンであるということ念頭におけば、多少の寸法のちがいが、組み立て方のちがいは問題にはならない。

では、オートグラフを次の五つのブロックに分けて、製作手順を進めよう。
 A. バックロードホーン骨組
 B. スピーカーパツフル板
 C. フロントロードホーン
 D. バックロードホーン外回り
 E. ハカマ
 (P.53、P.54の木取り図を参照のこと。)

やあ!!しんどかった。まず編集会議で「タンノイのオートグラフを作ろう」といい出して、バカと思われ、TEAC社と進工舎にお話しした時、何度も「本当にやるんですか」と念をおされた。「図面を貸してくれば、われわれでベニヤ板から木取りして作ります」といったら「図面ナンカありません」とケンもホロロ。ウソついているなと思つて、しつこく食いさがつて、一本分の木取りをそっくりカットしてもらつて、もう一台をわれわれがデッドコピーすることになったが、実際やつてみて、やっぱり図面なんか最初からないんじゃないかと思つた。

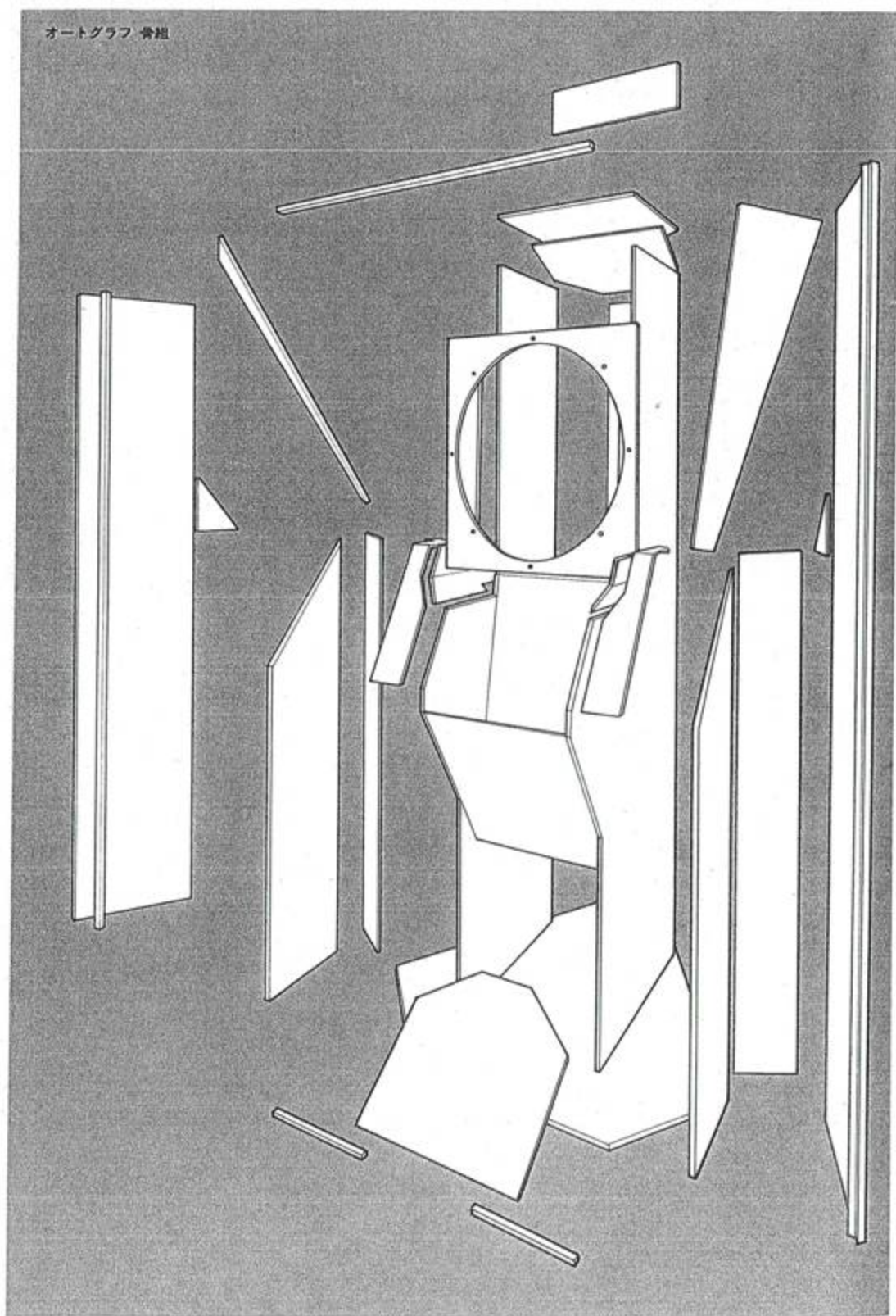
このオートグラフ、ガイ・R・ファウンテン氏が、いろいろカット・アンド・トライして気に入つたプロトタイプを造り、それを一台一台デッドコピーしていた感じ。登場以来十数年、名声をほしいままにしていたが、ファウンテン氏が引退、また専任技術者の高齢化もはなはだしく、ついにオリジナルは、まぼろしの銘器になってしまった。

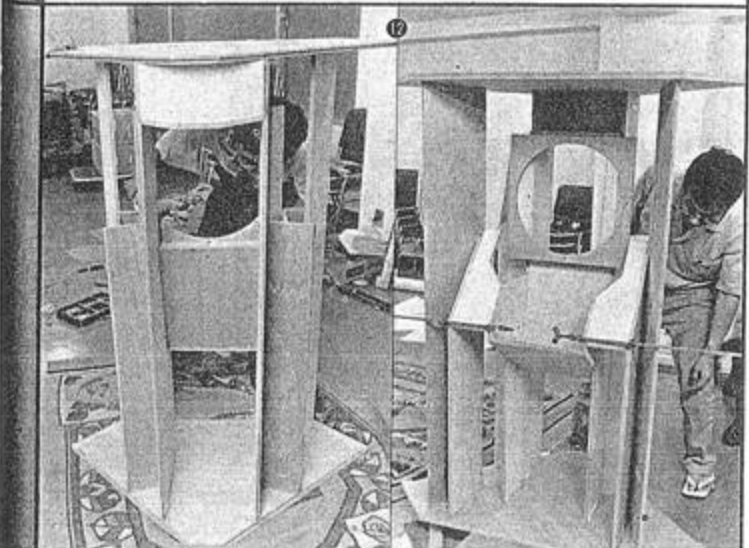
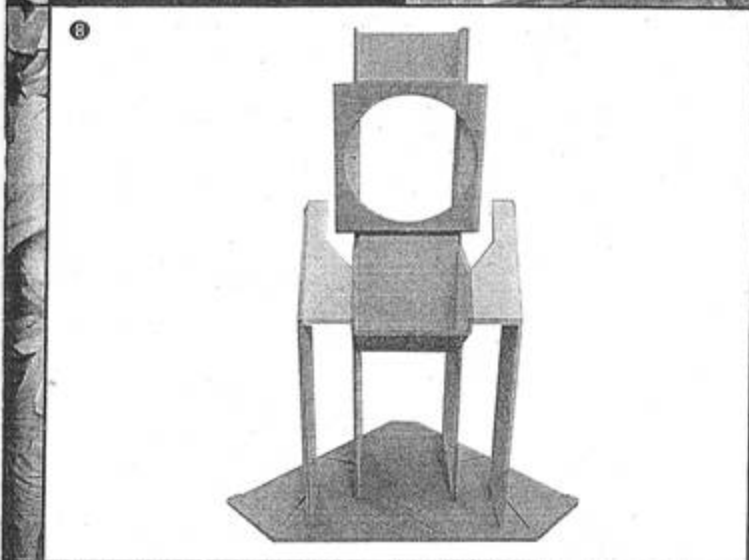
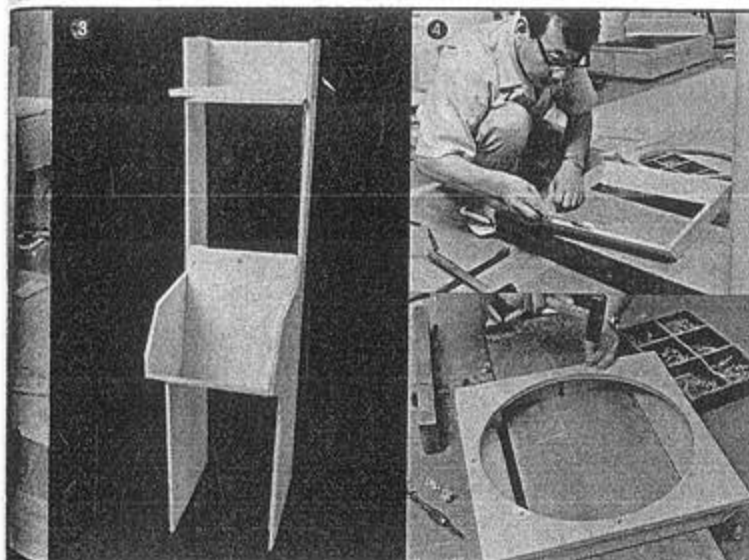
ところが最近TEAC社が、オリジナルにきわめて忠実なエンクロージャを国産化。タンノイ社の製造ライセンスを獲得したので、別冊F M f a nとしても、やつてみるか、ということになつたわけである。

いざやつてみると、難しいこと、難しいこと。最初の話はどこへやら、二本分カットイングしてもらつて、組み立てても、素人じやとても出来ないだろうと、わざわざ進工舎から工場長自らお出まし。われわれはウーン、ナルホド、こういう仕組みになつてたのかと、もつぱら雑用係。

しかし、それ以後の苦心のかいあって、オートグラフの自作に挑戦する読者にとつて、必要欠くべからざる構造・寸法などはかなりクリアーにしたつもりである。「買った方がやすい」と思いながらも、もう一度挑戦したい気持ちである。しかし一台三カ月にかかると思う。

オートグラフ 骨組





A バックロードホーン骨組
B スピーカーバッフル板

③ A 1の板二枚を用意、写真のように、A 2、A 3を取り付け。A 2の上部穴はスピーカーのコード引き出し穴。

④ A 4をA 1の上方120mmのところへ水平に取り付け。後方のコーナー部はA 1の板をカンナで入念に仕上げる。

⑤ A 5を、ホーン骨組上部後方に。

⑥ B 1、B 2、B 3を組み立てて、スピーカー・バッフルをつくる。

B 2の板中央の溝(幅10mm、深さ6mm)は、スピーカー取り付けネジの逃げである。B 3は角を丸めてある方が、取り付け時、後方下部にくる。オートグラフはバッフル板B 1にスピーカー・ユニットを四本の6mmネジで止め、さらにフロントホーンをかぶせてまた四本のビスで固定する仕組みつまり、ユニットのフレーム全体をバッフル板と、フロントホーンで、はさむことになる。なお、バッフル板B 1の裏側には、あらかじめ6mmの鬼目ナットを取り付けておく。

⑦ A 1の板二枚にそれぞれ、バッフル板取り付け板A 6をつける。斜めにカットしてある部分は、バッフル板の部分とピッタリ接着しなければならないから、完全に取り付ける前にカンナで修正する。

⑧ A 6とバッフル板をしっかりつける。

⑨ ここで出来上がったホーン骨組を底板T 1に、とりあえず仮止めする。写真のようにオリジナルでは、底板に溝を掘って、ホーン骨組を埋めこんでいるが、アマチュアには無理。例えば、木取りT 1、T 2を参照して、三角形の補強材(ネコ)で、ガイドをつくっておく方法もある。その場合は、当然天地の寸法が変わってくるから注意。

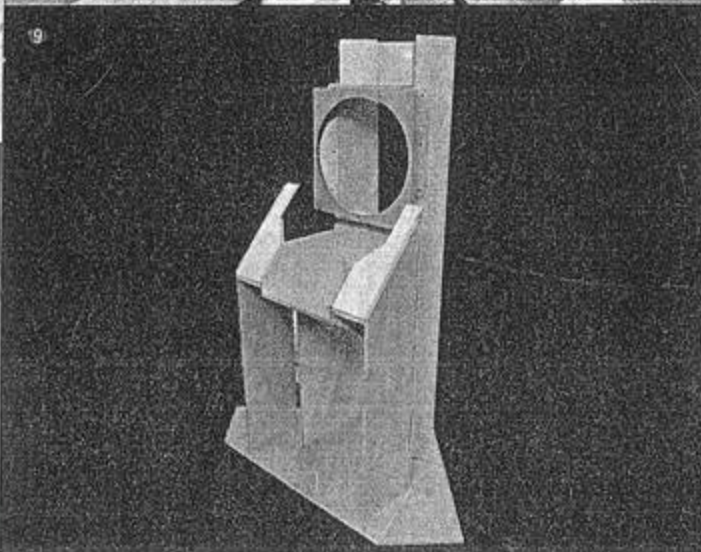
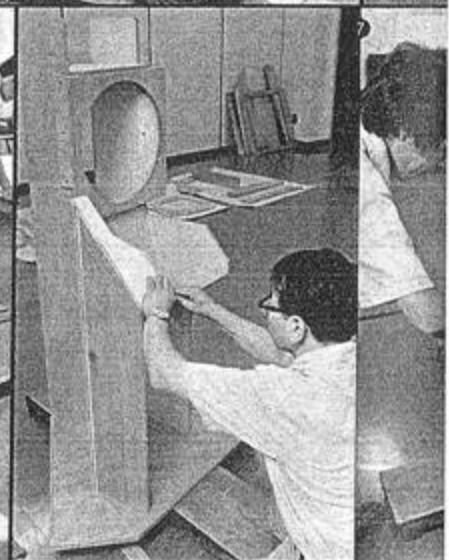
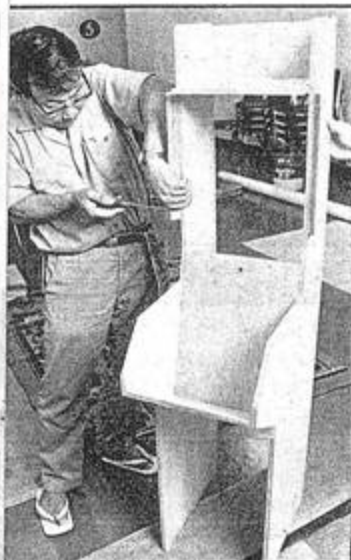
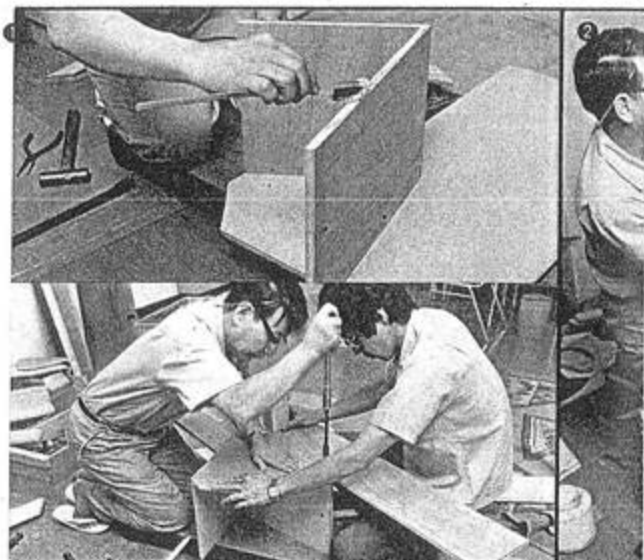
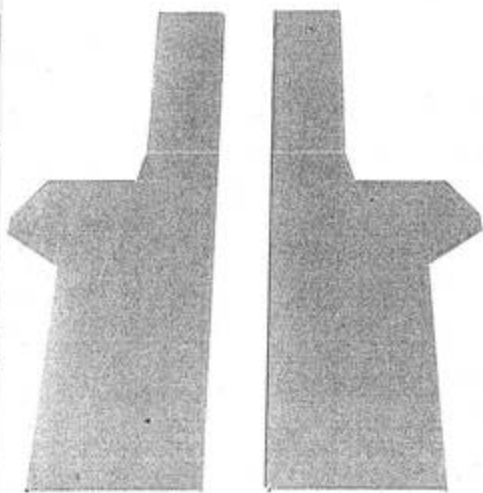
⑩ A 1の板二枚にA 7を左右につける。完全に乾燥するまで写真⑨のような道具を使う方法もあるが、木ネジでしっかり止めればまず大丈夫。

⑪ A 8の板二枚を左右それぞれに、斜めにカットしてある上方は、A 7のA 1側と反対に、下方は底板の所定位置に仮止め。

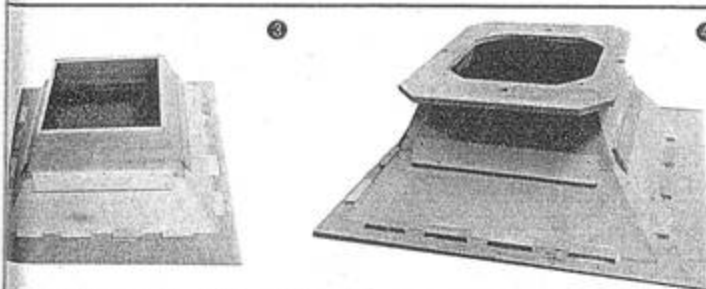
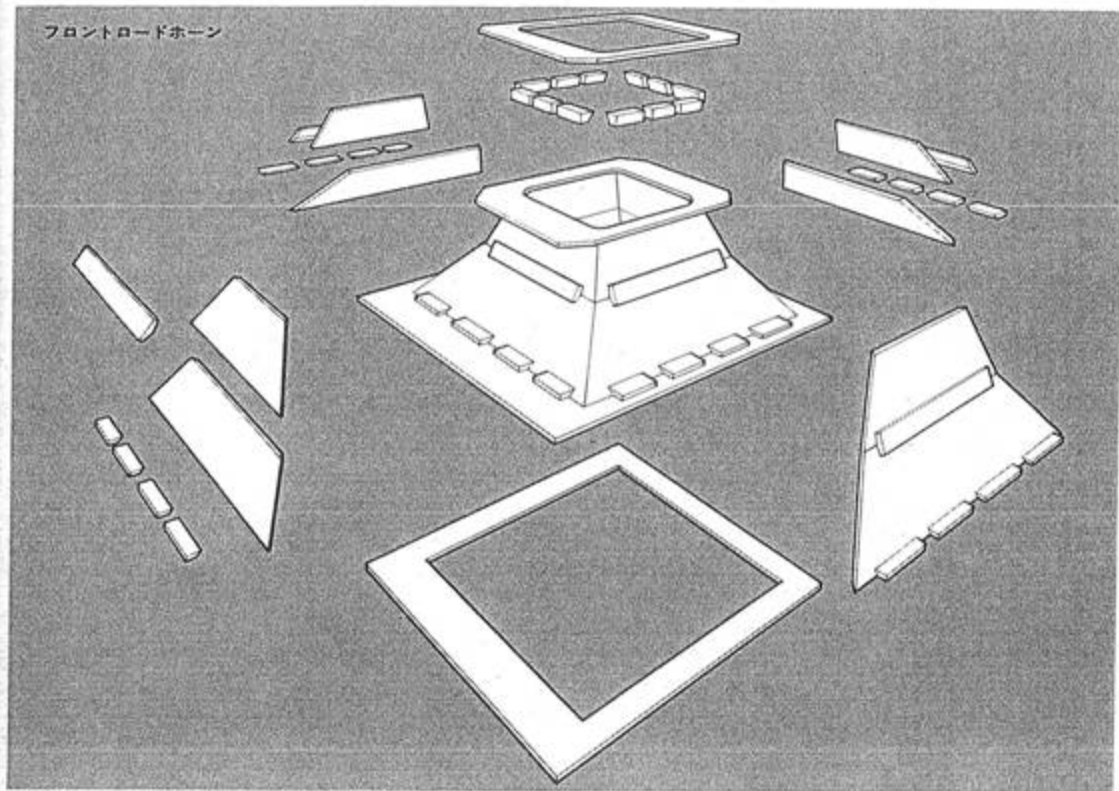
⑫ A 9を二枚左右、所定の位置に。この板はA 1との接着面、側板D 1、D 2との接着面共に、斜めカット面が難しいので、要注意。

⑬ A 10の板二枚を左右それぞれ底板の所定位置(仮止め)とA 8に接着。ここもA 8との接着面はカット・アンド・トライで。

⑭ ガイドを作っておいた天板T 2(オリジナルは溝切り)をかぶせる。ぴったりはまるようにカンナでホーン骨組最上部を修正し、天板、底板共、ホーン骨組とボンドと木ネジでしっかり固定する。



フロントロードホーン



C フロントロードホーン部

① C 1の板を四枚組み合わせ、正方形のホーンを作る。前方が590mm四方、後方が390mm四方となる。四つの角の張り合わせは、各45度。

② ①で作ったホーンの後方に、さらに、C 2の板四枚で前方390mm四方、後方290mm四方のホーンをつくり、両者を一体化する。

③ C 4の板に出来上がったホーンを装着、この場合、C 4の窓は590mm四方の正方形となっているが、前方はホーンがピッタリときまるが、ホーンは後方にくいにしてがって細くなるから、590mm四方の窓をいきなり開けてはダメ。C 4の裏側の窓はそれよりも小さく、カット・アンド・トライで。

④ C 5を出来上がったフロントホーンの最後部に取り付け。C 5は上下方向に長い。

⑤ 出来上がったフロントホーンはC 6、C 7、C 8を使って、入念に補強する。

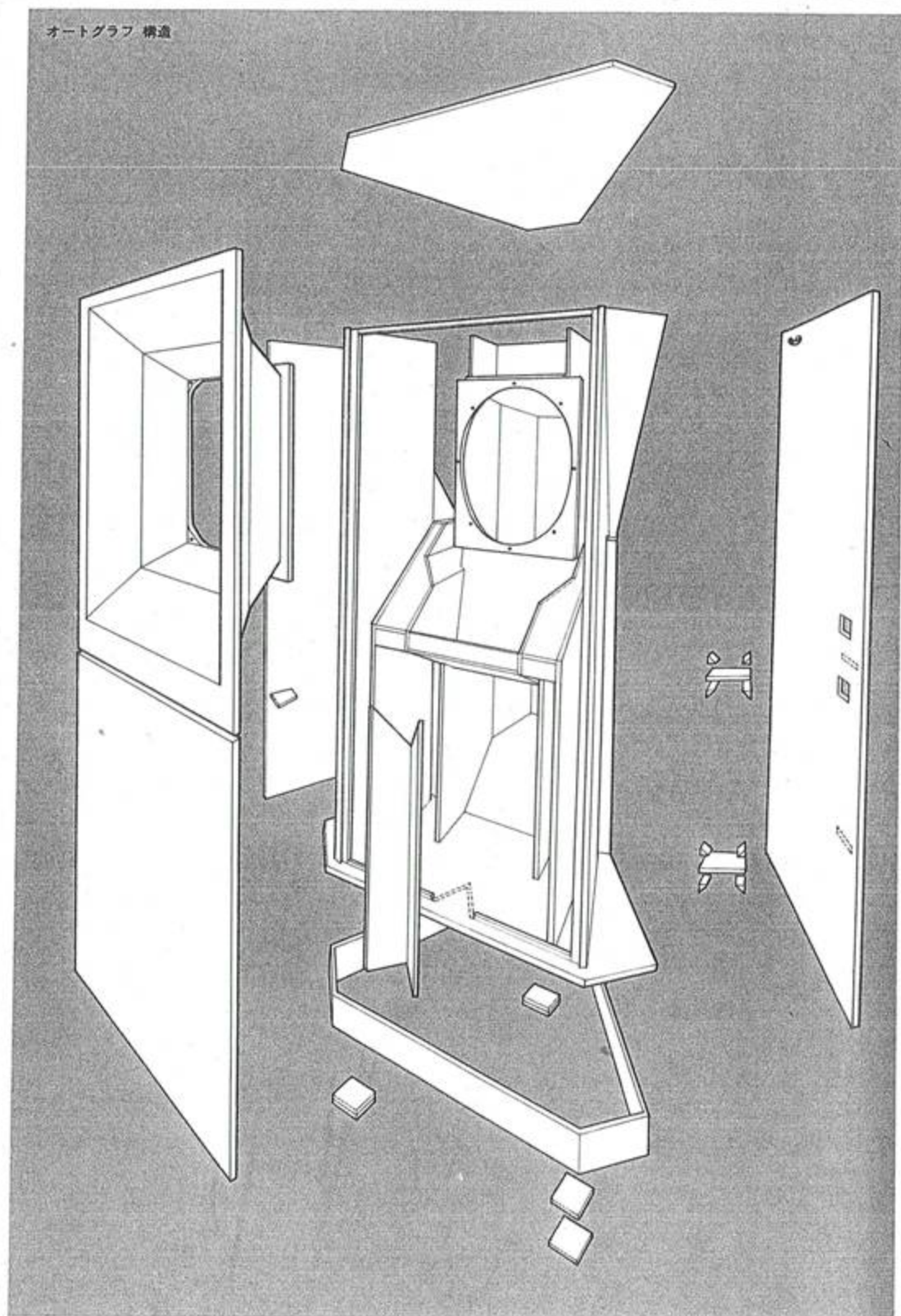
E ハカマ

① E 1、E 2、E 3、E 4を組み合わせる。オリジナルでは、この変形六角形のカードは全て、写真のように埋め木をして強度をだしているが、われわれには手に負えそうもない。

② 底板にとり付け。なお木取りのE 5はキャスター古。



オートグラフ 構造



D ハックロードホーン外回り

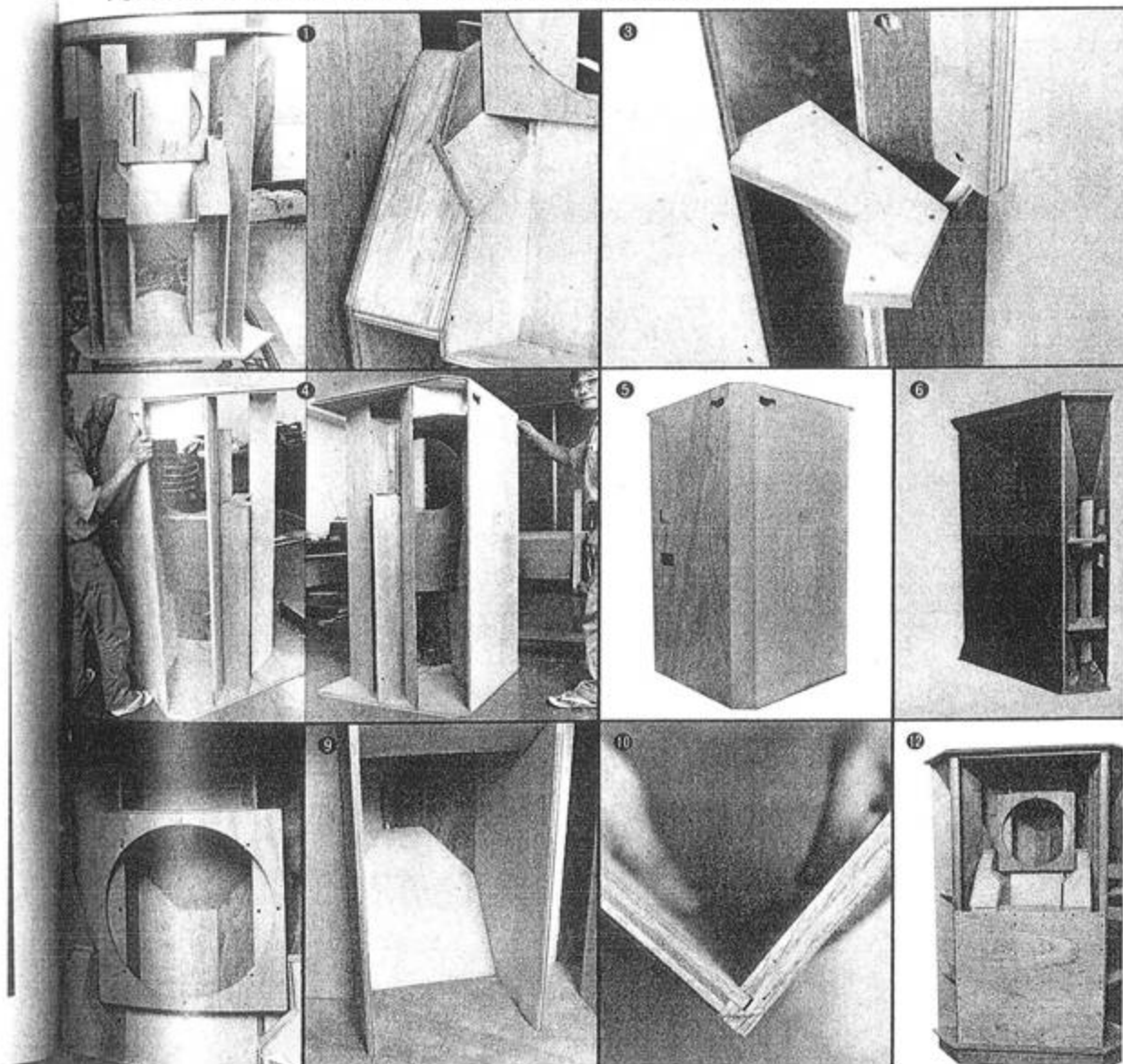
① A1、A7にA11の板を、左右各々取り付ける。木取りの寸法は、あくまでアタリで、カンナを使ってうまくはめこむ。
 ② 同様：A12を左右に取り付け。
 ③ A7とA9の上部をA13でフタをする。(写真は斜め後方より)
 ④ 側板D1、D2を取り付ける。スピーカーのネットワーク取り付け穴と、端子穴が開いている方が、向かって右側になる。ボンドをつける前に、必ず仮止めして様子をみる。オリジナルは、天板、底板(各18mm厚)のふち、幅、深さとも12mm削って、はめこむようになっているが、これもアマチュアには無理。そのまま天地の寸法を合わせておいて、ボンドと木ネジで固定してもよい。もちろん木取

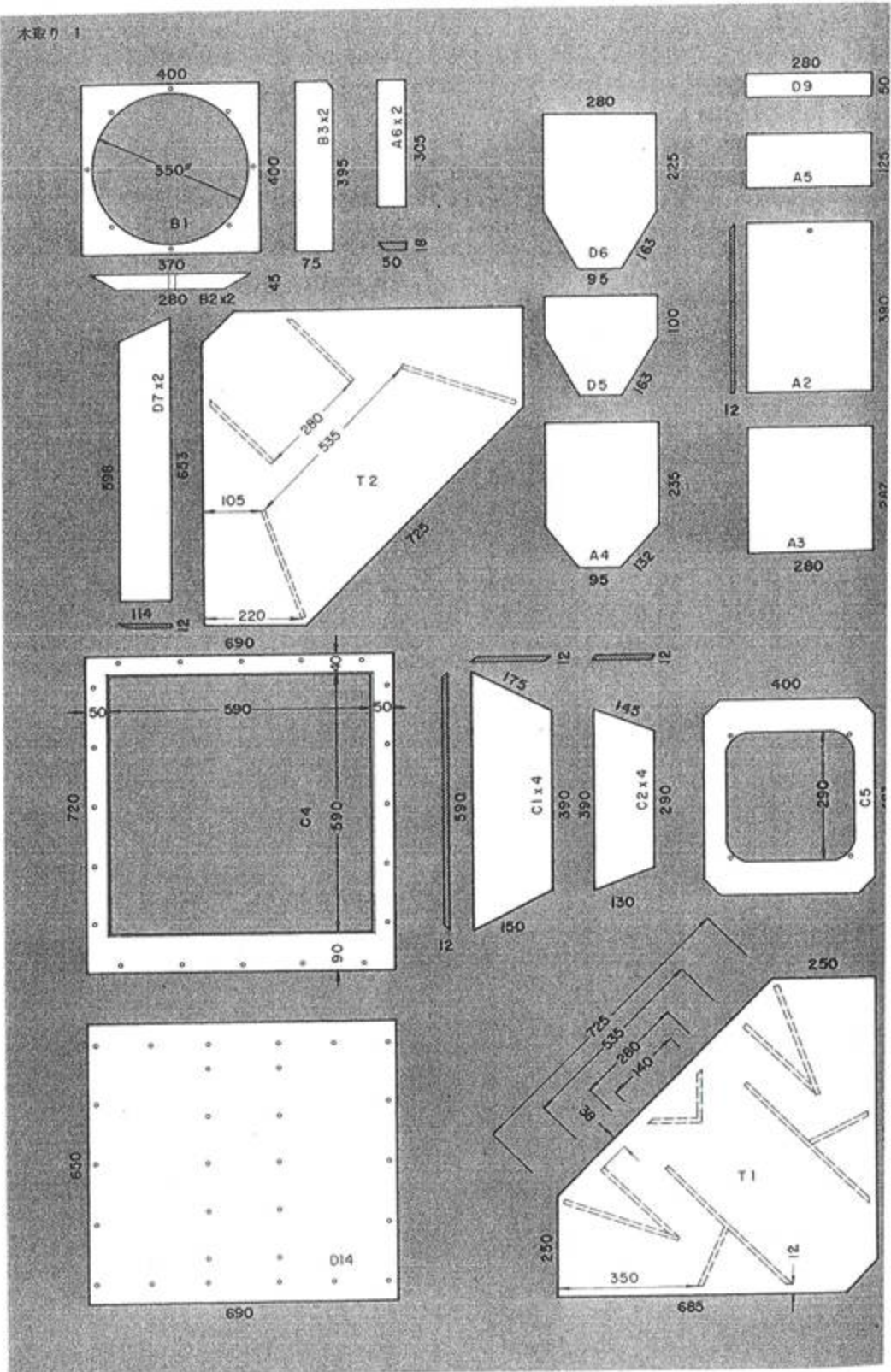
りの寸法もちがってくる。

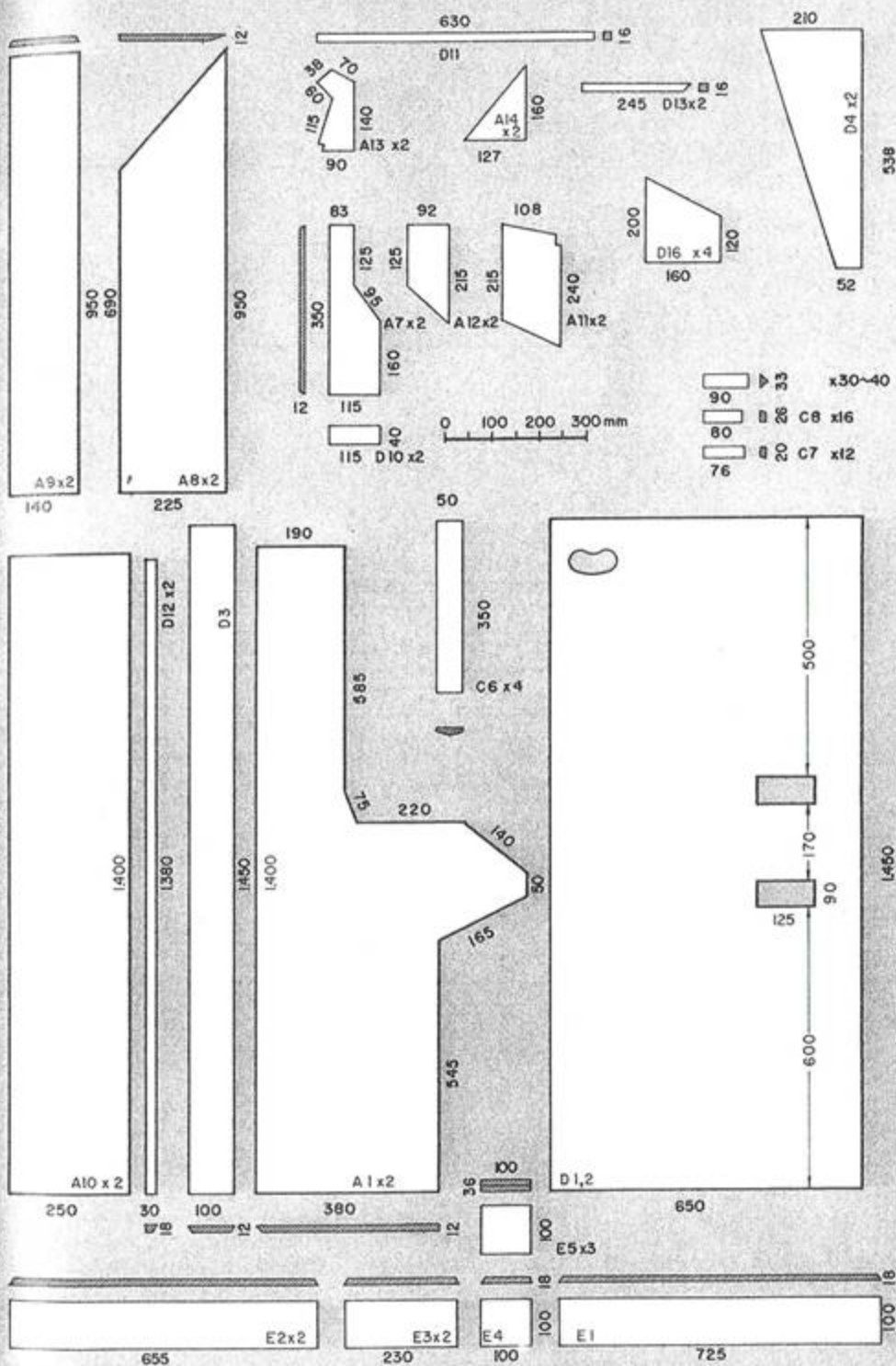
⑤ 最後部の板(背板)D3の取り付け。この取り付けも両側板とビタッと合うようにカンナで仕上げしてから、接着固定する。
 ⑥ D4左右。上は天板に、下はA13に取り付け。
 ⑦ A14で、A10とD4がつくる三角形のスキ間をうめる。
 ⑧ D5をスピーカーバッフルの後部のホーン部につける。切断面は直角ではないからカットアンドトライで。
 ⑨ D6をホーン垂直部底につける。これもむずかしいが、ていねいに。
 ⑩ D7を二枚組み合わせてL形をつくる(写真参照)。オリジナルでは、溝をほって組み合わせているが、何か簡単な方法を考えて下さい。
 ⑪ 出来上がったら両端を底板の所定の位置と、

A3の板に接着。

⑫ D9を正面A3の板上面に。
 ⑬ D10を、左右それぞれA7の下に。
 ⑭ 前面バッフル取り付けわくD11、D12、D13をとりつける。
 ⑮ D14を前面にとりつける。その時上からみて、D11、D12、D13、D10、D9及びD7の開いた部分は、同一平面上にあって、D14と密着していなければいけない。D14は上から落ちてきた音が、ハネ返って側面に出る部分であるから、図でもわかるとおり、たいへんな数の木ネジとボンドで固定されている。
 ⑯ 三角形の補強板(ネコ)を使って、各部を補強。







100111