

音場型共鳴管システム

2014年9月28日

鈴木 茂

1. はじめに

今回は、折り返しのない共鳴管をつくることを第一の目的にしました。本当は、20Hz以下まで再生できる5mくらいの共鳴管を作りたいのですが、それでは、設置できる部屋がありません。いずれ、試してみたいと思いますが、現状では、作ることも保管することもできないので、最初は実験機として、1.8mから始めました。

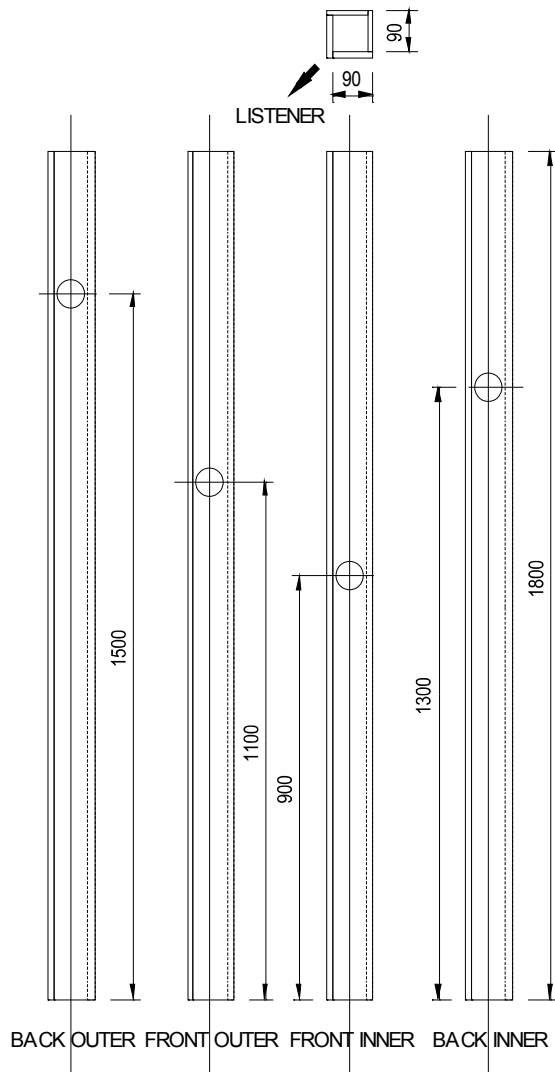


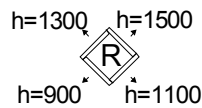
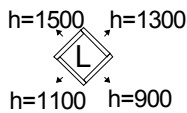
図1 外形図

材料は、幅90mm長さ2mの杉の荒材を使用しました。同じサイズの細長い板材を4本使用すると、正方形断面の筒ができます。本当は、スピーカーユニットをQNDR型に配置したかったのですが、エンクロージャーが細すぎて、段違いにしなければユニットが配置できませんでした。このようにすべてが妥協の産物でしたが、結果としてどこにもないユニークな作品が出来上がりました。

2. 設計の詳細

本来共鳴管を設計するのであれば、共鳴周波数と、音響迷路としての周波数を計算し、スピーカーユニットの位置や共鳴管の長さを決めてゆきます。しかし、今回は、物理的制約が先にあったので、まずは形を決め、そこにスピーカーユニットを取付けるという手順になりました。

本体部の形状は、図1の通りです。このままでは、エンクロージャはただの筒で、底がないので、底の部分には、転倒防止の板を取付けました(図は省略)。スピーカーユニットの高さは、一番下が、900mmと普通よりもやや高くそこから200mmずつ高くするように4面に配置しました。スピーカーユニットの高さは、耳の高さ以下にするというのが定説ですが、私は、耳より高いほうが、臨場感を感じます。



システムの配置は図2を想定しました。

リスナーは、通常のステレオ再生での定位置とし、一番低いユニットをリスナーに向けます。そして、他の方向のユニットを図のように高く設置します。こうすることで、方向も距離も高さも違う音源から、四方に音がばら撒かれます。

配線は、図3のようになります。



図2 配置

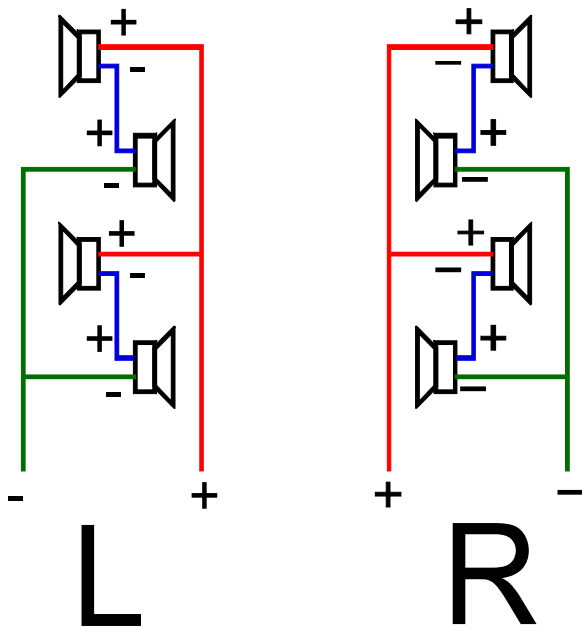


図3 配線接続

8Ωのスピーカーユニットを片チャンネルにつき4本使用するので、シリパラに接続します。これで、システムのインピーダンスは、8Ωになります。各ユニットの動作が同一ではないので、直列接続は、理想的ではありませんが、経験上、動作の違うユニットを直列に接続しても問題にはなりません。今回も、シリパラのシリアルの接続があっても聴感上問題になることはありませんでした。このように、定説の根拠は怪しいものが多いと思います。

アンプから見れば特別な接続をしている訳ではないので、BTL接続を含む大抵のアンプで問題なく使用できます。

3. 使用材料

実験機に費用を掛けるのは好きではないので、ローコストに徹底しました。

スピーカーユニットは、ノーブランド品で、オーディオに使用できそうな最安値のものです。これには、配線が付属していますが、すぐに切れるので、配線しなおしました。

スピーカーユニット: TOYO70FB02BC

参考価格: 消費税込み 1本 200円 (秋月電子)

板材: 90mm×2m 幅 杉荒材 (20本セット)

その他: スピーカーターミナル、線材 (最安値のもの)

コルクボード 2mm 厚×300×300 (200円くらい)

4. 設計のポイントと使用方法

ありあわせに近い材料で製作したので、設計のポイントというほどのものはありません。4方から放出された音

が、壁や家具などにぶつかって反射し、それがリスナーに届きます。こうした反射音は、壁に吸収され、また、特に高音は、空間でも減衰して届きます。

このように、複数の経路を通った音を合成すると、位相がずれ、周波数による減衰・増幅があり、癖がつき、理想からは外れていきます。ところが、演奏会場では、同様のことが起こっています。

録音から再生までのプロセスでのマイクロフォンの位置は、生の演奏会での耳の位置とは違うし、録音時にもこうした間接音が付加されています。そこに、再生時の間接音を加えるというのは、理論上はよろしくなさそうな感じがします。このことは、いろいろなところで論争になっているので、ここでは議論しませんが、結果を聞いてから評価するほうがいいでしょう。

間接音を付加するシステムなので、なるべく残響の多い広い部屋で使うほうが良いと思います。

4. 自宅での評価

自宅では、最初に家具の少ない12畳洋室で試聴しました。最初に音が出たときは、その音場感と音に驚き狼狽しました。大音量や広いレンジは無理ですが、これ以上の音場感は聞いたことがありません。

リスニングポイントは広めですが、QNDR型のようにどこで聴いても同じというような音場ではありません。リスニングポイントは、中心線上がベストで、2本のスピーカーシステムを結ぶ線上で聴いても違和感はありません。リスニングチェアの両側に固定するという使用方法も可能でしょう。

自室の、物が多い洋室6畳間では、居間ほどの効果はありません。部屋を選ぶ傾向の強いシステムと云えます。

しかし、コストを隠して、高級仕上げしてブラインドテストしたら、幾らの値付になるのでしょうか。居間までに経験のない、型破りのシステムです。会場の中野ゼロは、広すぎて、残響も短そうなので、音場効果は低いかもしれませんが、とりあえず聴いてみたいと思います。

以上