

## \* \* 多重共鳴管式スピーカーシステム \* \*

2011 9月

大沢博多

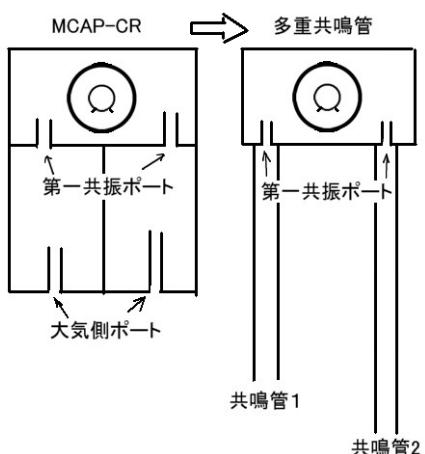
### はじめに

多重共鳴管式スピーカー(仮名)は、スピーカー再生技術研究会鈴木会長の提唱される多自由度型バスレフスピーカーMCAP-CR にヒントを得て、その副空気室と大気側共鳴ポート部分を共鳴管で実現できないかの考えで作成したものです。主な目的は、エンクロージャーの工夫により小口径フルレンジユニット一発で、複数の共鳴管を駆動してその共鳴周波数を組み合わせることにより、MCAP-CR と同様に、大口径ユニット、大型システムにも劣らない充分な低音再生を目指すことにあります。

(MCAP-CR の詳細については鈴木会長のサイトをご覧ください)

本機の詳しいレポートが研究会のサイトにあります。また、集まれ！塩ビ管スピーカーのサイトにも投稿させていただきました。

基本的な概念は次のようなイメージです。



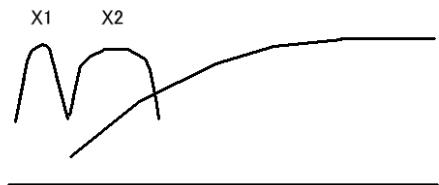
MCAP-CR の多重バスレフと同様に、それぞれの第一ポートを経由して 2 本の共鳴管が独立してそれぞれの長さの共振周波数で共鳴します。

MCAP-CR の第一ポートはそれぞれ独自の共振周波数が設定されますが、共鳴管の場合の第一ポートは、そこから先はダンプがかからないため主空気室に 2 本のバスレフポートが付いているのと同様なので、共振点は同じになります。したがってここでの共振周波数は MCAP-CR のように別々に設定できません。

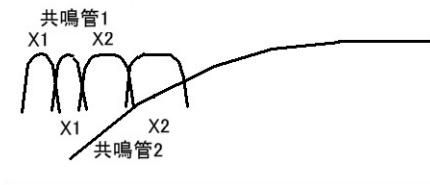
(先のレポートの時点ではこの点誤りです申し訳ありません)

作例の 2 本の共鳴管は一般的な共鳴管と同様に 90 度エルボの 4 回折まげをして、耳障りな奇数次倍音を抑えています。また、音響迷路効果の 2 倍音 X2 を共鳴管の主共鳴音 X1 と聴感上ほぼ同程度のレベルで出てくるように調整しています。これは低音域をバランスよく増強するために重要です。

一般的な共鳴管の典型的な F 特と 2 本の多重共鳴管のそれを比較します。



一般的な共鳴管のF特



2本の多重共鳴管のF特

一般的な、ユニット 1 発にパイプ 1 本の共鳴管スピーカーは、1. 5mから2mくらいの長さの設計が多いと思います。それは、低音再生能力を欲張って極端に共振周波数を低く設定すると、中抜けしてしまうため、これをカバーするためにサブウーハーを使用する場合もあります。また、数回の折り返しにより音響迷路に近づけて X2 を多く出せば、X1 は低くなっても中抜け防止に利用できるのですが、X1 と X2 の間の谷も大きいので限界もあります。

多重共鳴管の場合は 2 本のパイプの長さを変えて共鳴周波数をずらしておくことで、1 本のときの問題を低減できます。1 本目長管の X1 と X2 の中間に 2 本目短管の X1 を配置することで、1 本目の X1 をより低域側へ設定でき、(谷を埋めます)また 2 本目の X2 がユニットとのつながりを改善できるので、サブウーハーなしでも低域側の X1 はより下げるることができます。

作例のパイプ長と X1,X2 は

短管がおよそ1. 7m長で 48Hz、96Hz

長管がおよそ2. 6m長で 34Hz、68Hz

となっています

作例の音の特徴は本日聞いていただいたとおり一般的共鳴管スピーカーと似ている

と思いますが個性は音楽ジャンルの得手不得手もあります。

最大の問題は長いパイプ 2 本とユニットの 3 つの音の位相差で、1 本の共鳴管よりもさらに低音域がリバーブのかかった音になることです。これはデッドでタイトな音楽ソース、たとえばディスコミュージックなどは気になる向きも多いと思います。

またバスレフのようなダンプ感が無いので低音域の重厚感、パワー、破壊力と言った要素は不得手で、スカッとしたさわやか系のジャンルに向きます。



以上