



Fostex P1000 使用

バスレフと共に鳴管のハイブリッドシステム

鈴木 茂

2015年9月21日



作品の狙い

作品の狙いは、以下の3点です。

- (ア) 素性を知らずに買ってしまった杉の粗材を使い切る吸
- (イ) 音材を使わずに背面の反射音を処理する
- (ウ) ダブルバスレフの音圧ディップ帯域を共鳴管で補う

設計

第二空気室が大きな長岡式ダブルバスレフのディップを短い共鳴管で埋める試みです。共鳴管用には、A1ロール紙の芯を使用しました。共鳴管の共鳴周波数は、およそ 143Hz となるので、ダブルバスレフのディップ周波数はこの付近を狙いました。

手元にある杉の粗材の幅は 87mm で、このままでは使えないで、これを 2 枚縦に貼り合わせて 176mm としました。ダクトには共鳴管と同じ素材（内径 50mm）を使用し、外側のダクト長を 60mm としたときに、ディップの周波数が、143Hz になるべく近くなりそうな寸法をシミュレーションで決めました。

製作

使用した杉の粗材は、寸法が正確ではなく、サクレや節が多く、同じ板でも固い部分と柔らか



写真1 板材の接合

板の側面にボンドを塗り端金で圧着する。



写真2 部品の仕分け

い部分があり、加工は困難でした。縦寸法を決め、その長さに切ってそれをつなぎ合わせました。自作の集成材は、思ったよりも綺麗に木目がつながりました。しかし、板の精度が悪いため、部材は多めにつくり、仕上りの寸法に合わせて、比較的良さそうねものを仕分けしました。

組立の途中で吸音用のコルク栓を木工ボンドで貼ってゆきます。無理に圧着せず時間をかけて接着しました。

仕上

塗装は、ウレタン系のニスを薄めたものを一層塗りし、上から床用のワックス（ワニピカ）で仕上げました。

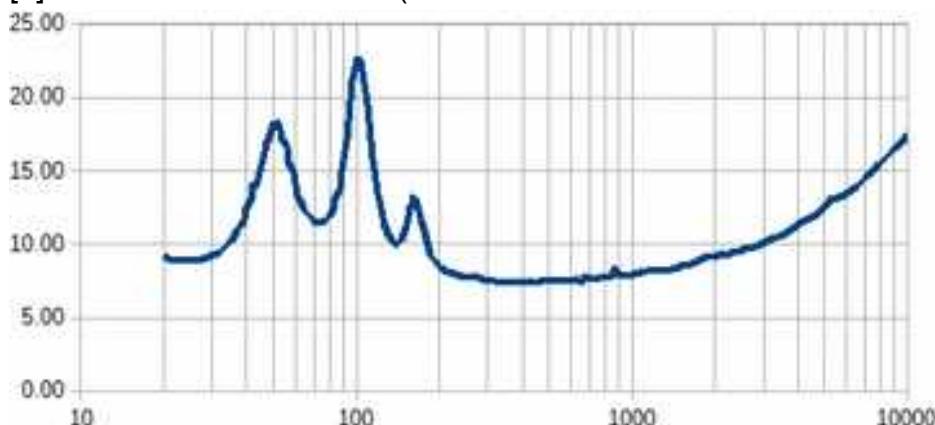
試聴

クラシックのオーケストラものやジャズのピアノトリオなど、普段から良く聞いているソースで音を確認しました。きのこ形の吸音材はプラシーボ効果が手伝って澄んだ音に聞こえます。

音域のレンジは、低音の量感が十分に出ています。発信機を使い、ローエンドを確認すると計算通り 50Hz の少し下が限界のようで、必要十分なレンジになりました。

付属資料

[1]インピーダンス測定結果(正弦波を入力し、端子間電圧と電流を計測した計算結果)

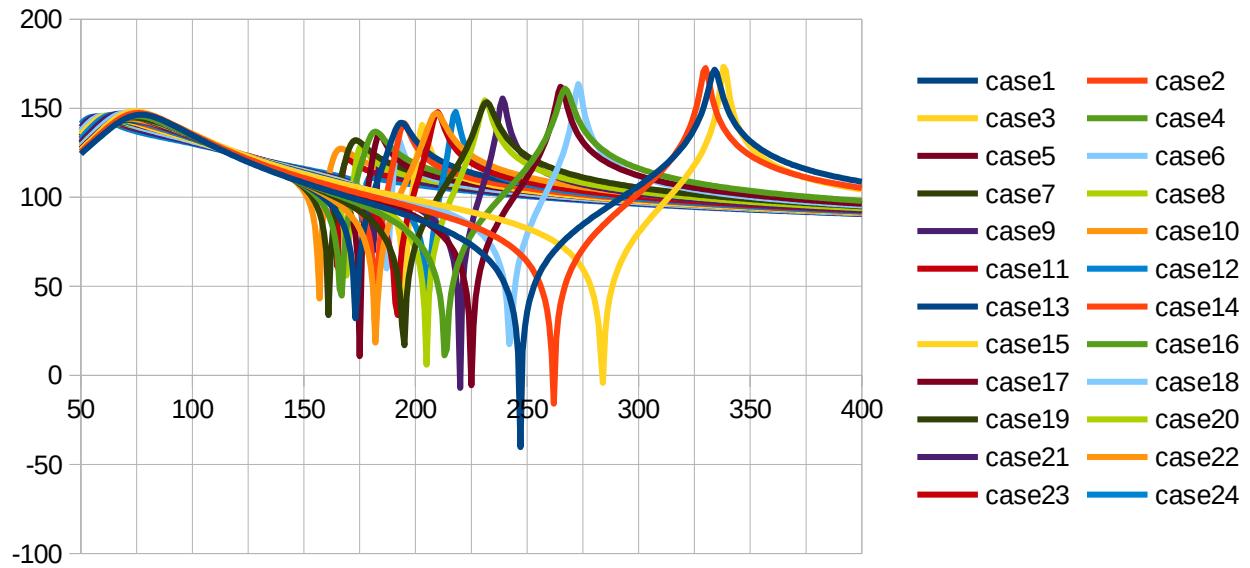


インピーダンスでは、共鳴管の働きはよく分かりませんでした。



写真3 吸音用コルクの貼付

[2]ダブルバスレフ設計のシミュレーション結果（ディップとピーク周波数）

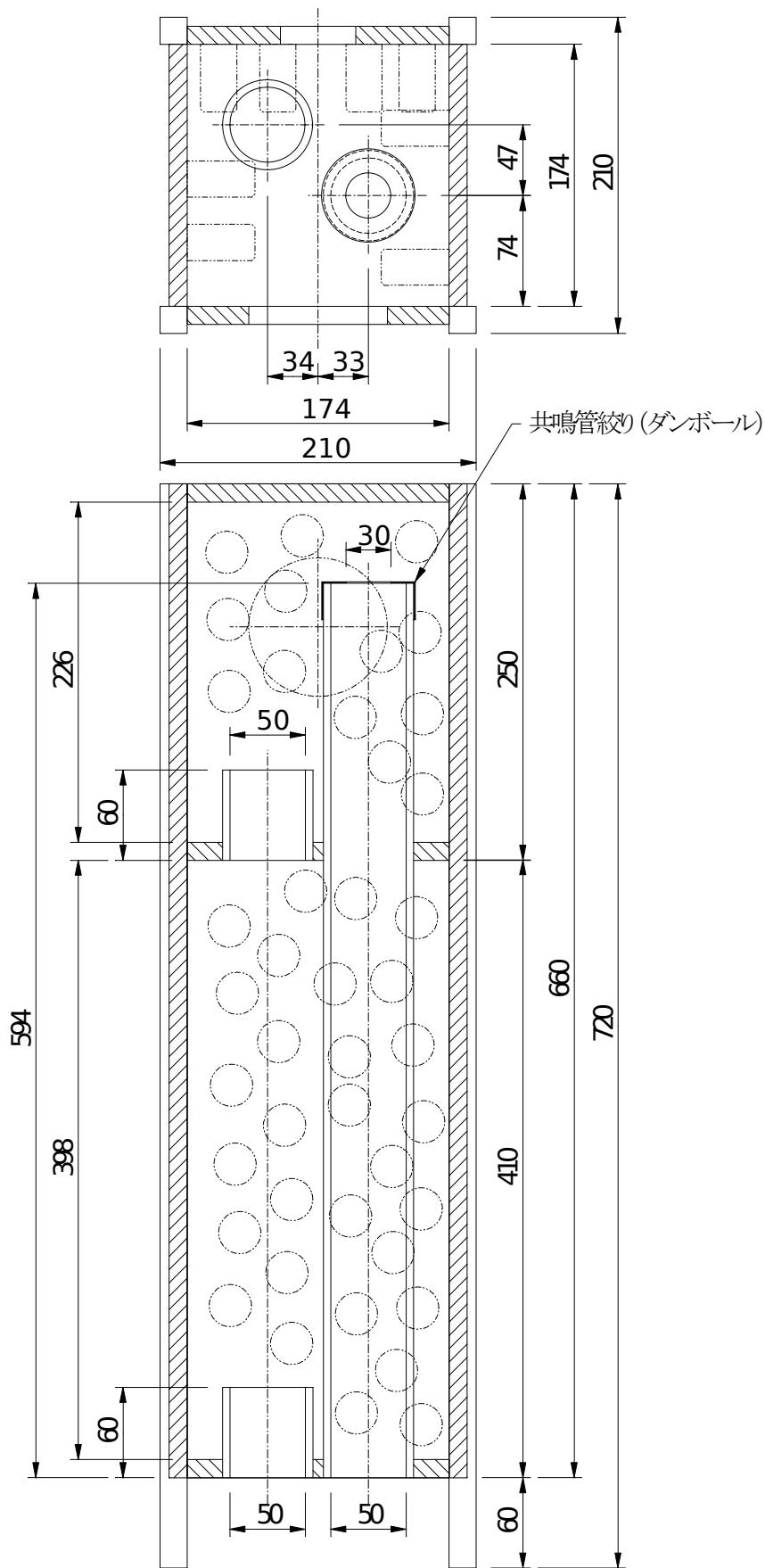


* 計算プログラムは http://mcap.webcrow.jp/documents/multi_r01.zip

[3]シミュレーションを実施したケース（太字斜体が今回製作した値）

case#	v1[L]	v2[L]	a1[cm2]	a2[cm2]	l1[mm]	l2[mm]	case#	v1[L]	v2[L]	a1[cm2]	a2[cm2]	l1[mm]	l2[mm]
1	6.10	8.91	19.6	19.6	20	60	13	6.10	8.91	19.6	19.6	60	60
2	7.32	7.69	19.6	19.6	20	60	14	7.32	7.69	19.6	19.6	60	60
3	8.54	6.47	19.6	19.6	20	60	15	8.54	6.47	19.6	19.6	60	60
4	6.10	8.91	19.6	19.6	30	60	16	6.10	8.91	19.6	19.6	70	60
5	7.32	7.69	19.6	19.6	30	60	17	7.32	7.69	19.6	19.6	70	60
6	8.54	6.47	19.6	19.6	30	60	18	8.54	6.47	19.6	19.6	70	60
7	6.10	8.91	19.6	19.6	40	60	19	6.10	8.91	19.6	19.6	80	60
8	7.32	7.69	19.6	19.6	40	60	20	7.32	7.69	19.6	19.6	80	60
9	8.54	6.47	19.6	19.6	40	60	21	8.54	6.47	19.6	19.6	80	60
10	6.10	8.91	19.6	19.6	50	60	22	6.10	8.91	19.6	19.6	90	60
11	7.32	7.69	19.6	19.6	50	60	23	7.32	7.69	19.6	19.6	90	60
12	8.54	6.47	19.6	19.6	50	60	24	8.54	6.47	19.6	19.6	90	60

[4] 構造図



特記事項

- 接続端子には、何年か前の表彰式のときの入場者記念品の 50mm の丸端子を使用しています。
- 共鳴管の絞りは輪ゴムで留めています。
- 吸音用コルク栓の位置は目視で適当に決めています。