

音場型スピーカー再生装置 PUP5D-CR ver.2

鈴木 茂

まとめ

激安スピーカーユニット F77G98-6（正規品ペア 500 円、ジャンク品は 1 本 150 円）を使用して、低域たっぷりの音場型 MCAP-CR 型システム作成する。

PUP5D とは

ほぼ正方形断面の四角柱の底面を除く 4 面にスピーカーユニットを配置する方式です。各スピーカーユニットの高さを全て違うようにした場合を UP5D と呼び、一部同じ高さのものがある場合に PUP5D と命名しました。

(Pseudo) UnParallel 5-Direction: 5 方向(擬似)段違い

このことにより、音場が記録された音源であれば、平面的ではなく立体的な音場が再現されます。

CR は Cavity Resonator(ヘルムホルツの共鳴箱 = バスレフ)を表しています。CR 方式にしたのは、低音をたっぷり出すため、単なる角柱の共鳴管にするのなら 4D で済みます（実証済み）が、低音を強くするのは難しくなります。

2016 年の PUP5D-CR ver.1 製作後に判明した課題

全部同じスピーカーユニットで製作する

すべてのスピーカー入力への入力を同じにする

（能率もサイズも違うスピーカーユニットが混じってしまうと、性格が変わり、コストが上がります。）

苦労した点

問題点(1)

2 個のユニットを付ける天井スペースが小さい（□150mm）

現物を測定して CAD で正確に図面を描く

印刷した紙に現物を重ねてけがく

この結果、□150mm の屋根に 8cm のユニットを 2 個付できました。

問題点(2)

ソースにより高域が弱く感じる

同じユニットをスーパーツイーター化して対応しました。

問題点(3)

上下を繋ぐ金具の精度が悪く、また、結合に時間がかかる。

連結金具を排除し、木製フランジに変更。

木製フランジの穴位置は、現物に合わせけがいた。

得られた効果

効果(1)–低音増強

実効振動板は減ったが、すべてのフルレンジユニットへの入力を揃えた結果低域音圧とローエンドが改善した

効果(2)–音場効果向上

能率の高いユニットが無くなり、音場感が改善した

効果(3)–低コスト化

1 本 150 円税込みのユニットで揃え、名目上のコストが下がった（実際には、新しく板を購入し、新たに 6 本分 900 円を追加投資した）

スピーカーユニット F77G98-6（東京コーン紙）について

安くて入手が容易

秋月電子の定価はペアで 500 円（1 本だと 300 円）

秋月電子でサビや変色のあるユニットをジャンクとして 1 本 150 円で販売

スペック上は 20kHz まで再生可能（だが、高域がおとなしい）

柔らかい音で癖がすくない

Fostex FE83En との比較

	F77G98-6	FE83En
特徴	安い (250 円/秋月) マイナー商品 高域が柔らかい	高価 (4,730 円/ヨドバシ) 有名で定番 高域がきつい

FE83En のコストは、F77G98-6 の約 19 倍。

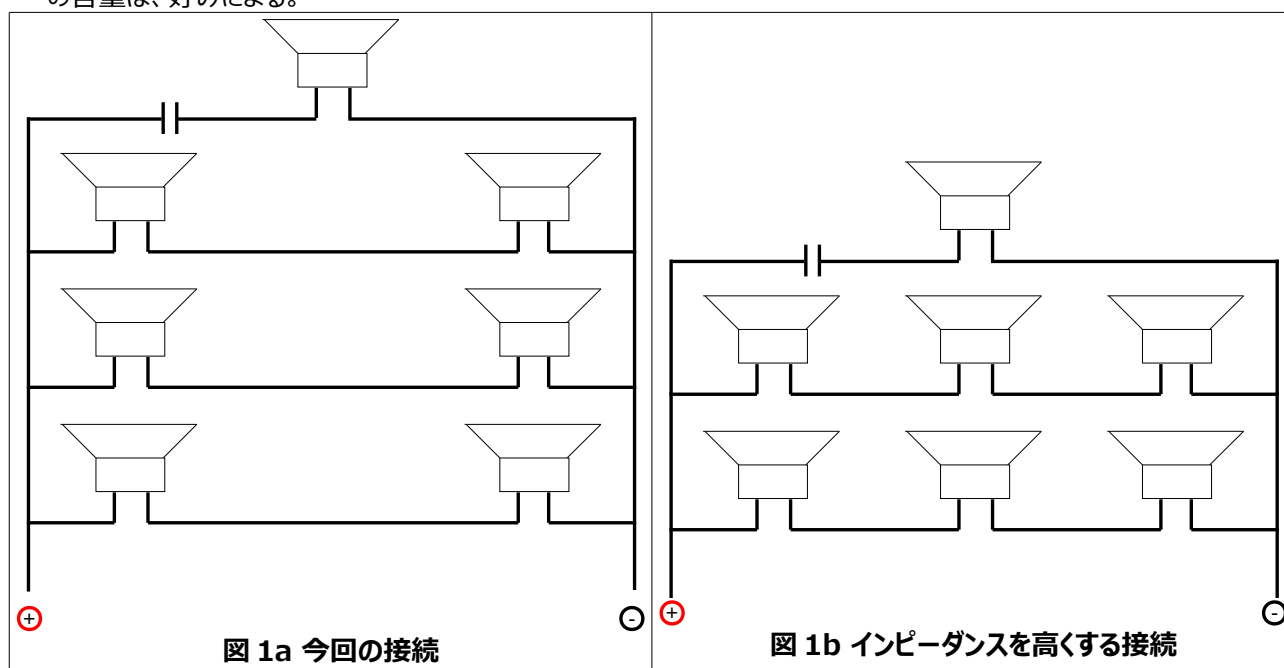
ユニットの接続

2 本シリーズ 2 を 3 列平行に接続 (5.3Ω) - 図 1a

3 本シリーズを 2 列平行 (12Ω) にしておけば良かった。。。 - 図 1b

全部正相接続 (スーパーツイータは逆相でも良いが位置によっても違うので気にしない)

スーパーツイータは、0.1μF のフィルムコンデンサをシリーズに接続し、フルレンジ部分とは平行で接続。コンデンサの容量は、好みによる。



特徴

狭い部屋でも近付いて聴くと音場感がよくわかる。

広い部屋で聴くのであれば、もう少し上下にスピーカーユニットを離して取り付けるほうが良さそう。

上下左右前後に音源を分散するのは音場感の創成に有効。

音に厚みがある。大編成オーケストラでもそれなりに鳴らす。振動板面積を増やした効果。

ローエンドが延びる。

ローエンドの実用限界は 28Hz くらい。オシレータで正弦波を入力し、ダクトに手をかざしてダクト効果を確認。

概ね 30Hz 以下では、高調波が大きくなりバタバタ音が気になるが、20Hz も少しは再生しているようである。

スーパーツイータは高音域の補強効果があるが、音場定位に影響する。

今後の試行課題

UP5D は、方式としてはほぼ完成形と思います。しかし、屋根に 2 個のユニットを取り付けると、全体が太くなってしまい、細いものよりも音場感がは後退します。

今後は、上部構造を細長く背高にしたものを製作したいと思います。

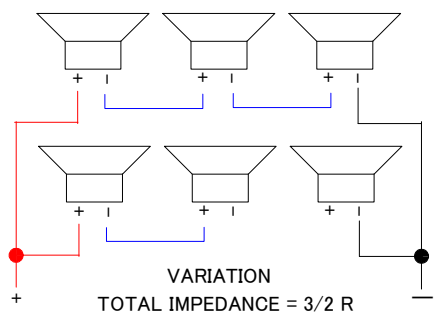
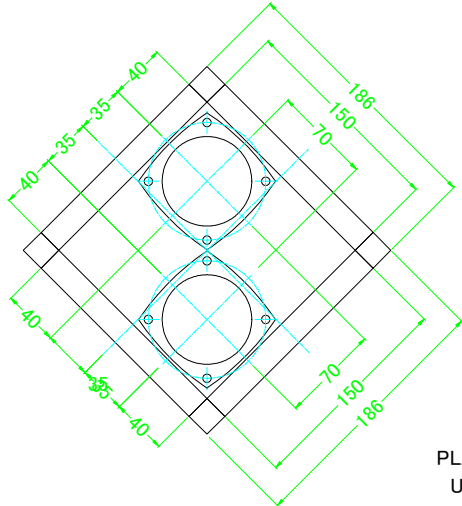


PLATE THICKNESS
UPPER STRUCTURE 18mm
LOWER STRUCTURE 12mm

