

FX120 を使用した MCAP-CR 型スピーカーシステム

鈴木 茂

[1] 概要

2019 年のオフ会で、古典的な MCAP-CR システムを発表しました。MCAP-CR 自体が、市販されているとは云えない普及率なので、あくまでも、MCAP-CR の中で古典的ということになります。そのときには、スピーカーユニットに、DCU-F122W（通称赤パーク）を使用して音をまとめることができました。そのときから、そのシステムは改造予定で、FE108S を試し、最後は Cantere の 5FR II という 5 インチモデルを使用して最後にする予定でした。

結局、最後は Fostex の FX120 という高級スピーカーユニットを使用してここに発表することにしました。

[2] システムに使用した SP ユニット

Fostex FX120

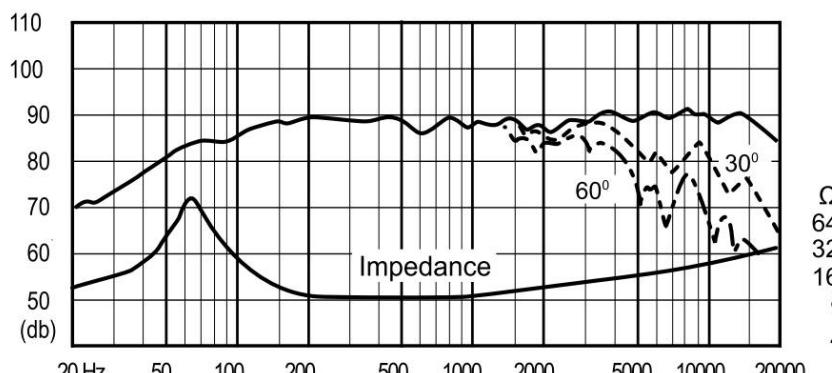


図 1 単体特性 (Fostex 資料から)

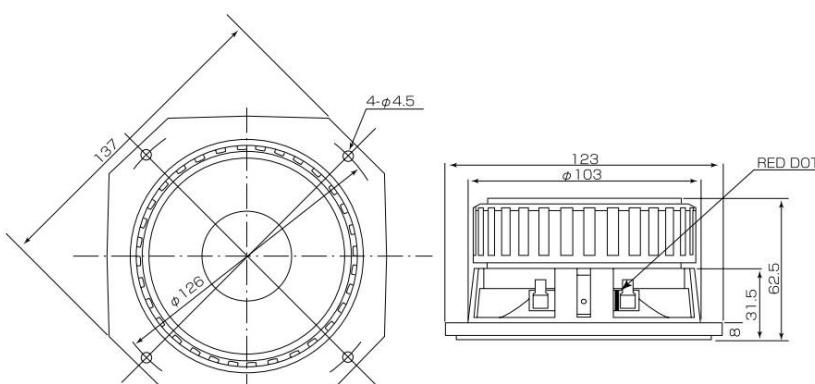


図 2 外形寸法 (Fostex 資料から)

FX120 は、現在は販売されていませんが、分厚いフレームを持つ贅沢仕様で扱いやすい特性です。

[3] 箱の設計

箱の設計は、2019 年からダクト以外を変えていませんので、スピーカー再生研究会のサイトをご参照ください。

ダクトの直径は、すべて 38mm（キッチンペーパーやトイレットペーパーの芯のサイズ）、長さは、内部のものが 99mm、外部のものが 80mm です。

外部のダクトは差し替え可能で、長さを変えると音が変わりますが、どれがベストかは、好みと狙いによるので、ここでは、聴感上好ましかった値としました。

低域のシミュレーション結果はなかなかの特性になっています。

シミュレーションソフトは、下記のものを使用しました。シミュレーションソフトについては、上記ソフトの取扱説明書をご参照ください。

http://mcap-cr.com/mcap/software_jp.html にある "BASIC-code001"

シミュレーションソフトについては、上記ソフトの取扱説明書をご参照ください。

なお、ダクトの長さを数十 mm 変更すると、低域の特性シミュレーション結果はローエンド部分の音圧と下がり方が多少変わります。現状設計では、内部のダクトを変更するのが面倒なので、内部もダクトを接着せずに差込式にするほうが良いかもしれません。

表 1 製品仕様
(Fostex 資料から)

パラメータ	値
インピーダンス	8Ω
最低共振周波数	65Hz
S.P.L.	89dB/W(m)
耐入力	30W
実効振動板半径	46mm
振動板実効質量	5.3g
マグネット質量	330g
製品質量	1.32kg
Q_{ts}	0.45
Q_{ms}	8.4
Q_{es}	0.47

また BL 値が不明なので、スピーカーユニットの音圧（赤線=SPL0）が、200Hz で 89dB 程度になる BL=7 と仮定してシミュレーションしました。
 箱の板厚が薄いので、スピーカーユニットは、バッフルにネジ止めではなく、箱のウラ側からワイヤーで引っ張って固定しています。
 このため、バッフルへのネジ止めよりも、振動の影響は小さくなっていると考えます。

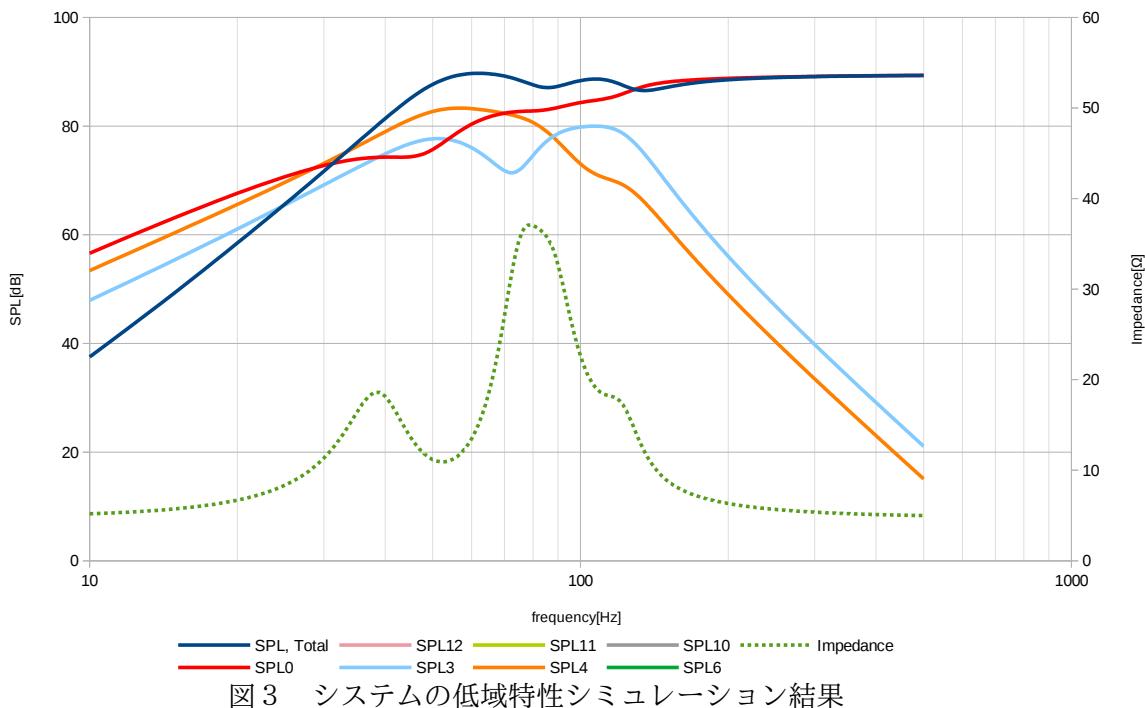


図 3 システムの低域特性シミュレーション結果

[5] 試聴記

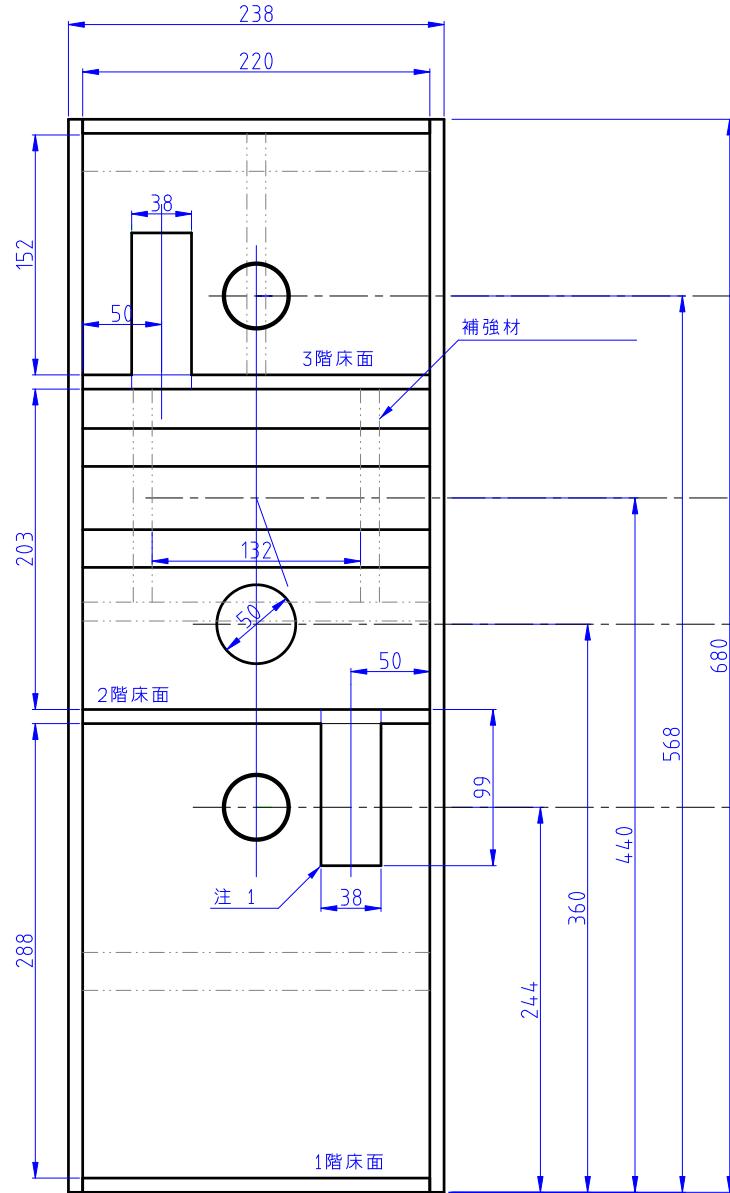
個人的な感想を書きます。FX120 の質の良さがよくわかります。高域は歪感がすくないので、音が澄んでいます。

低域は箱の力で、32Hz 程度までは十分な音圧で再生できます（シミュレーション結果はローエンドがもっと高そうですがこのあたりはよくわかりません）。このサイズの市販品にはこのようなパフォーマンスのものはあまりないだろうと思います。

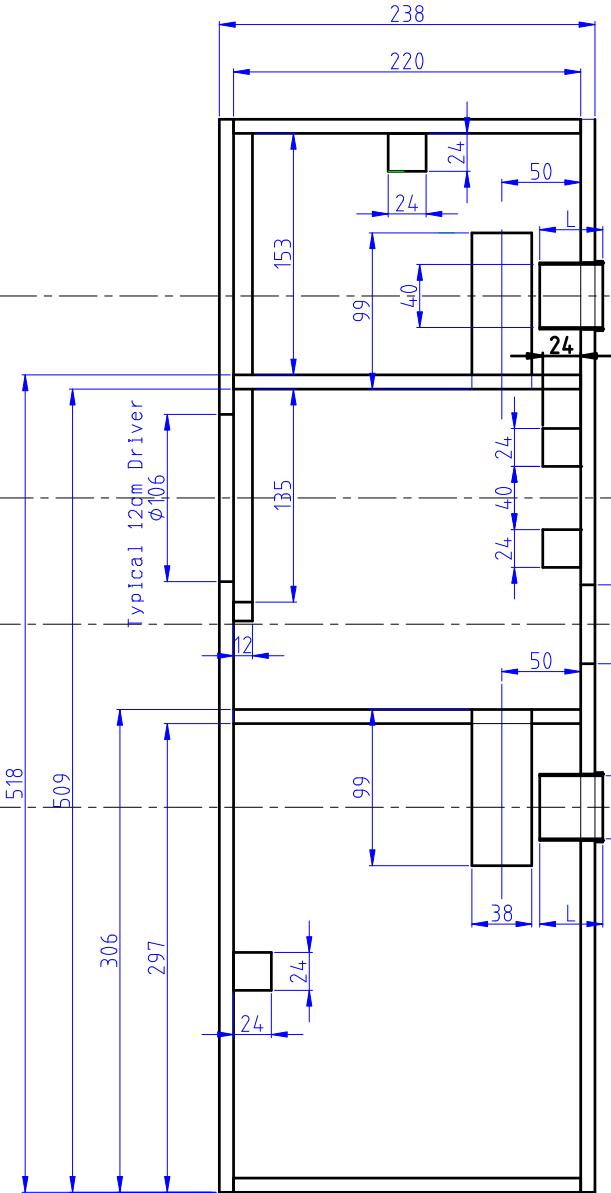
32Hz は、低めにチューニングした大太鼓の周波数で、音としてもよく聞こえ、振動も感じやすい周波数で、これより低い音はあまり聞こえないでの、ここまで再生できればふつうは十分です。
 トータルとしては、わりと高価な市販品と勝負できる音に仕上がったと思います。

使用ソフト一覧

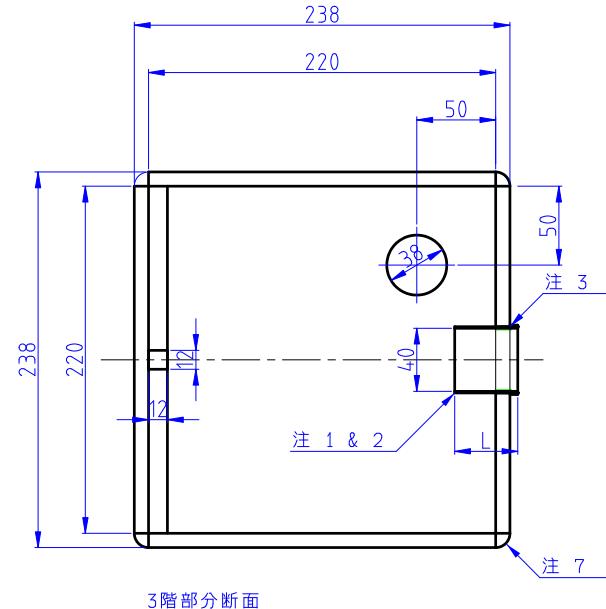
1	Bill Evans Trio, My foolish heart, Walts for Debby から トラック #1	ジャズ
2	I Solisti Italiani, Vivaldi, La Primavera から 第一楽章	室内楽
3	有富萌々子（ヴィオラ）、ヴュータン『カプリッチョ作品 55』	ソロ演奏、非売品
4	高杉健人サンーサーンス、動物の謝肉祭から『象』	ヴィオラとピアノ
5	Giovanni Bottesini, Duo Concertant for cello, bass, and orchestra から	オーケストラと弦楽器ソロ
6	Carlo Benatti Campiani, Versetti Per Il Gloria から Adiramus	オルガン
7	Carlo Benatti Campiani, Versetti Per Il Gloria から Domine Deus	オルガン
8	Daniel Beranboim, Staatskapelle Dresden, etc. Beethoven, Fidelio から	オペラ
9	Plasson, Toulouse, etc., Gounod, "Romeo & Juliette" から	オペラ



正面断面



側面断面



3階部分断面

注記

1. 穴径は内径38mm
2. 必要な場合、厚紙でダクトを作成する
3. 穴径は、紙管に合せる
4. 紙管の内部への脱落を防ぐため、紙を積層する
5. 長さ "L" は、50mm - 120mm推奨 (作例は80mm)
6. 50MMは、入手容易な端子板径、使用する端子板に合せる
7. 角材を削って仕上げる