

## バックロードホーン の計画

・スピーカー      **バックロードホーン 5号**  
 メーカー名 (12 c m) **FE126NV** 板厚12mm

実効振動半径      4.6    cm  
 インピーダンス      8      Ω  
 Q0 (共振先鋭度)      0.34  
 最低共振周波数      79 Hz  
 音圧レベル      92



振動板面積

$$\pi / 4 \cdot D^2 \quad \pi : \quad 3.145$$

$$D \text{直径} : \quad 9.20$$

$$= 66.48 \text{ (cm}^2\text{)}$$

補正

$$= 66.48 \times 0.7$$

$$= 46.5 \text{ (cm}^2\text{)}$$

参考 :

Q<sub>0</sub>による補正率

50~100%

0.3~0.6程度

Q0 > 0.3	75%以下
0.3 > Q0 > 0.2	70~85%
Q0 < 0.2	80~100%

・クロスオーバー周波数 (fx)

$$f_x = 10 \cdot S_0 / V_a$$

S<sub>0</sub>: スロート断面積 (cm<sup>2</sup>)

V<sub>a</sub>: 空気室容量 (ℓ)

・空気室の容量

$$V_a = 10 \cdot S_0 / f_x \quad \underline{f_x \text{は} 200\text{Hz} \text{付近が適切}}$$

$$= 10 \times 46.5 / 200$$

$$= 2.33 \text{ (ℓ)}$$

空気室の寸法

$$V_B = \text{横幅} \times \text{縦幅} \times \text{奥行}$$

$$= 16.0 \times 14.8 \times 10.0$$

$$= 2.37 \text{ (ℓ)} \quad \doteq 2.33 \text{ (ℓ)}$$

※ 空気室の奥行きは10 c m以上が理想らしい

・筐体の幅

$$\text{スロート断面積} = 46.50 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{広がり係数} = 0.85$$

ホーンの横幅

$$\text{公称径の} 1.5 \text{倍} \quad \text{公称口径} \quad 10.4 \text{ cm}$$

$$B1 = 10.4 \times 1.5$$

$$= 15.6 \text{ (cm)} \quad \doteq 16.0$$

$$S = S_0 \cdot e^{mx}$$

S: スロートからの距離に対する断面積

S<sub>0</sub>: スロート断面積 (cm<sup>2</sup>)

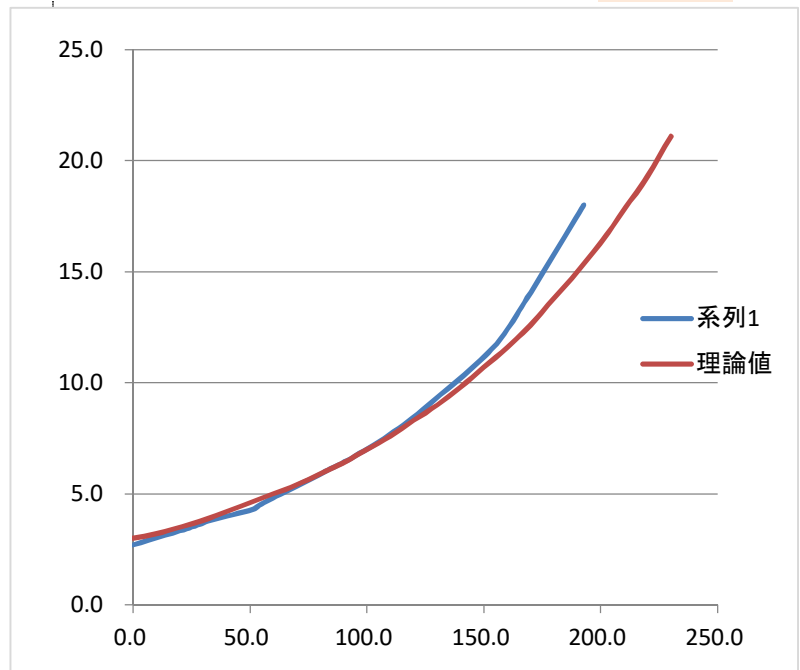
e: 自然対数の底 (ネイピア数) 2.71828182845904

m: 広がり定数

x: スロートからの距離 (cm)

理論値			
距離 (x)	断面積 (S)	ホーン高	広がり定数
cm	cm <sup>2</sup>	cm	(m)
0	46.5	3.0	0.85
10	50.6	3.2	
20	55.1	3.5	
30	60.0	3.8	
40	65.3	4.2	
50	71.1	4.6	
60	77.4	5.0	
70	84.3	5.4	
80	91.8	5.9	
90	99.9	6.4	
100	108.8	7.0	
110	118.4	7.6	
120	129.0	8.3	
130	140.4	9.0	
140	152.8	9.8	
150	166.4	10.7	
160	181.2	11.6	
170	197.2	12.6	
180	214.7	13.8	
190	233.8	15.0	
200	254.5	16.3	
210	277.1	17.8	
220	301.7	19.3	
230	328.5	21.1	
240	357.6	22.9	
250	389.3	25.0	

計画					※ 直線長はCAD計測
ホーン長	高さ	直線	カーブ長	版厚	※ 単位はcm
					カーブ長計算
0.0	2.7			12	
25.2	3.5	25.2			
33.2	3.8		8.0		25.0
51.2	4.3	18.0			
55.9	4.6		4.7		26.9
82.2	6.0	26.3			
94.9	6.7		12.7		29.7
111.6	7.8	16.7			
128.6	9.2		17.0		34.0
153.2	11.5	24.6			
167.3	13.6		14.1		42.0
192.7	18.0	25.4			
192.7					33.0
192.7					
211.5					18.8
211.5					18.8
音道長		136.2	56.5		192.7



※ 計画 (青線) を理論値に近づけるように配置

・ホーン出口の共振周波数 ( f r )

ユニット最低共振周波数= Hz

$$f_r = (c / x) / 4$$

$$= (340 / 1.997) / 4$$

$$= 42.6 \text{ (Hz)}$$

x : ホーン長  
1.997

c : 音速 (m/s)  
340

※ ユニット最低共振周波数 > X距離の共鳴周波数 (fr) が良いようです。

$$79 \text{ (Hz)} > 42.6 \text{ (Hz)}$$

(参考として)

$$f_c = m \cdot C / 4 \pi$$

f<sub>c</sub>: カットオフ周波数 (20Hz付近が理想)

広がり定数 : 0.85 m

C (音速m/s) : 340

π (円周率) : 3.142

$$= \frac{0.85 \times 340}{23 \text{ (Hz)}} / (4 \times \pi)$$