

FOSTEX

WOOFER



◆優れた低音再生能力を保有する大口径ウーハー

極く低い周波数までよく伸び、しかも必要なレベルが充分確保された重低音を再生するには、高性能で真に低音再生能力の優れたウーハーを使う必要があります。FW303・FW400・FW400 Superは、この目的に添って入念に設計され、長年に渡って積上げられた重厚な技術をふんだんに盛り込んだ、高い性能と信頼性を併せ備えた大口径ウーハーです。

適切に作られたエンクロージャに組み込み、優れた性能のスコカやツイータを組合せると、マニアックで極めてグレードの高いスピーカーシステムを作り上げることができます。

◆FW303

比較的小形のエンクロージャでも充分な低音の帯域を再生できるよう設計された、ハイ・コンプライアンス・ウーハーです。FW303は、強力な磁気回路と剛性の高い特殊多層コーン紙を使用し、低い音域迄低歪で再生する能力を保有させました。FW303のコーン紙は適当な値の質量と高い剛性と大きな内部損失を持ち、必要な帯域内で完全なピストンモーション振動を保ち、スコカへの音のつながりのスムーズな周波数特性が得られるよう設計しました。

◆FW400

極めて低い f_0 の値を保有し、優れた重低音再生能力を持つ40cmウーハーです。高い剛性と大きな内部損失を兼備する特殊多層コーンを使用し、広いピストンモーション範囲と低歪で伸びのよい低音を再生してくれます。大

きなパワーにも余裕をもって耐える設計を施しており、大形のマルチウェイ・システムのウーハーとして、3.Dシステム用のスーパーウーハーとして、広くご利用いただけます。

◆FW400 Super

FW400の磁気回路を高価なALNICOタイプ・マグネットに置換えて、性能を極限まで追及した、40cmウーハーです。振動系の構成はFW400と変わらず、優れた低音再生能力を保有しており、中音域のより透明な音色が加わっています。インピーダンス特性の上昇も低く抑えられており、余裕あるネットワーク回路の設計が可能です。大形のエンクロージャを使った高性能なマルチウェイ・システムのウーハーとして、マニアの方々にぜひおすすめします。

◆FW303の特長

- コーン紙は特殊多層コーン（SMコーン）を使っており、適切な値の質量と高い剛性、適当な内部損失を保有する、強靱な振動板となっています。広いピストンモーション範囲と伸びの良い重低音再生が得られます。
- 直径180mmの大形マグネットと中空構造のポールによる強力な磁気回路を使用し、良質な低音再生を可能としています。
- ボイスコイルは、充分太い丸銅線をエポキシマイカ・ボビンに2層捲きしたロング・ボイスコイルで、超耐熱処理を施してあります。大振幅をカバーし大きな耐入力を保有しています。

◆FW303のエンクロージャ

FW303は70ℓ程度の内容積を持つ密閉形エンクロージャを標準としています。位相反転形エンクロージャでも使用可能で、この場合は70～100ℓの内容積でダクトは開口寸法を小さ目に設計すると良好な音質が得られます。

第1図～第3図はFW303とエンクロージャ内容積及びダクト寸法の関係を示し、エンクロージャ設計の資料となります。

エンクロージャを自作される場合は充分な厚さ(18mm)以上の良質な合板を使い、補強を充分に加えた構造とします。堅牢なエンクロージャは、良質な低音としっかりした音像を得るための条件です。

当社のエンクロージャ・マルチキットBK70(70ℓ)・BK100(100ℓ)を利用すると、良質で仕上りの良いエ

ンクロージャを手軽に組立てることができます。

◆FW303の使い方と応用例

FW303は、高域の指向特性が劣化しない帯域で使用します。このため、クロスオーバー周波数は1,500Hz以下に選定します。組合せるスコーカやツイータは、低歪で指向特性の良い機種を選びましょう。ドーム形スコーカのFS70D・FS50D、RPツイータのFT3RP、ドーム形ツイータのFT55Dなどは、好適な組合せ相手です。

●組合せ応用例

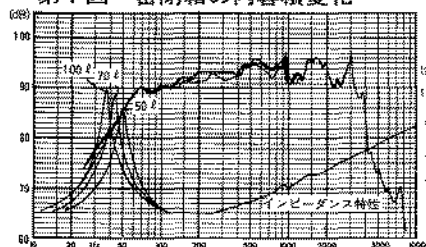
FW303+FS70D+FT3RP+BK70

FW303にドーム形スコーカとRPツイータを組合せた繊細な表現力を持つ3ウェイシステムです。エンクロージャは約70ℓの内容積を持つBK70を利用した密閉形で、充分な補強を加え、極力気密を保つようエアタイト処理を施します。吸音材はグラスウール等を中に軽く一杯になるように詰めます。

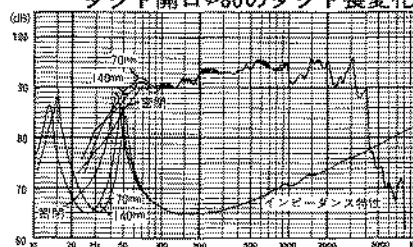
ネットワーク回路は、クロスオーバー周波数が700Hzと5,000Hzで、バッフル加工は第4図を参照してください。FW303使用3Dスーパーウーハーシステム

FW303の優れた低音再生能力は、3D方式のスーパーウーハーにも好適です。内容積65ℓの密閉形エンクロージャ(第5図参照)に納め、3D専用ネットワーク素子セットLC3Dを使用した100Hz/12dB/octのネットワーク回路を組み込みます。小形ブックシェルフスピーカシステムと組合せるのに好適な、高性能3Dスーパーウーハーです。

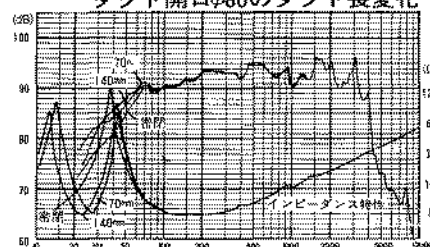
第1図 密閉箱の内容積変化



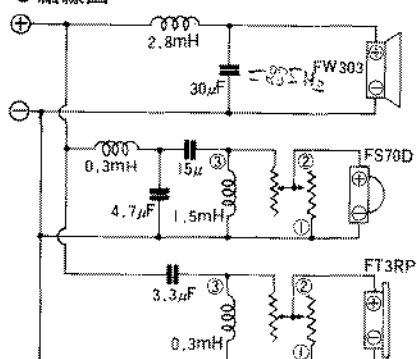
第2図 位相反転箱 内容積70ℓ
ダクト開口φ80のダクト長変化



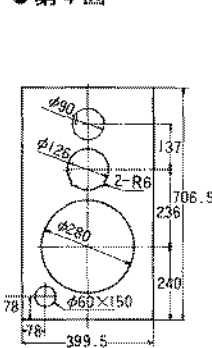
第3図 位相反転箱 内容積100ℓ
ダクト開口φ80のダクト長変化



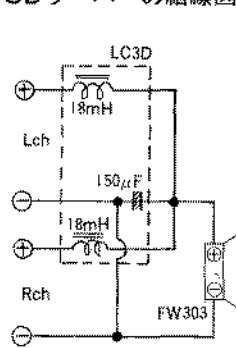
◆結線図



◆第4図

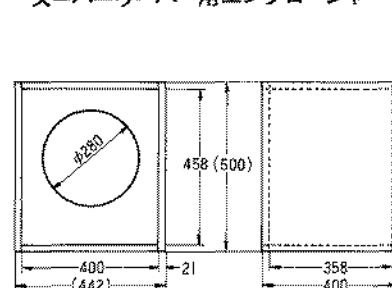


◆3Dウーハーの結線図



◆第5図

スーパーウーハー用エンクロージャ



◆FW400の特長

- 3層構造の特殊多層コーン（SMコーン）を使用して、強力なウーハーに必要な高い剛性と充分な内部損失を保有させ、適切な実効質量(143g)を持つ振動系を作りました。 f_0 は17Hzと極く低い値で、 Q_0 は0.27となっていますから低域迄よく伸びた重低音再生が可能です。
- 直径180mmの大形マグネットに、銅ショートリング付きの特殊T形中空ポールを採用した高性能な磁気回路を使用しています。強力なダンピング性能と共に、高域でも上昇率の低いインピーダンス特性、低い第3高調波歪率を得ました。
- 極めて太い丸銅線を、高ステイフネス・高耐熱性エポキシマイカ・ボビンに捲いたロングボイスコイルは、更に超耐熱処理を施しており、充分余裕のある耐入力を保有させています。

◆FW400のエンクロージャ

FW400は150ℓ程度の位相反転形エンクロージャを標準としています。100ℓ程度の比較的小さい内容積でも充分な低音再生能力を発揮し、密閉形で使用する事も可能です。第6図～第8図はFW400とエンクロージャ内

容積及びダクト寸法の関係を示す資料で、第9図は標準的なエンクロージャの寸法図です。

エンクロージャ・マルチキットBK150(内容積150ℓ)BK100(内容積100ℓ)などをご利用になれば、良質で仕上げる良いエンクロージャをたやすく組立てることができます。エンクロージャを自作される場合は、板厚21mm以上の良質な合板を使用し、充分に補強を加えましょう。

◆FW400の使い方と応用例

FW400は各種のスコーカと組合せやすい能率(95dB/W(1m))を持っており、いろいろなホーン形(ホーン+ドライバー)スコーカや、ミッドバス専用ユニットと組合せが可能です。良質なツイータを加えた大形3ウェイ4ウェイシステムは、迫力ある音楽再生を行ってくれるでしょう。

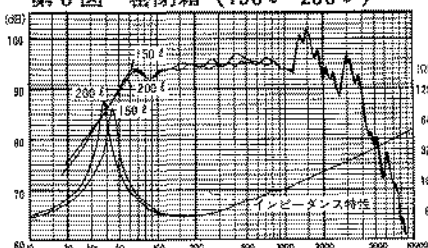
●組合せ応用例

FW400+D232+H425+FT65H+BK150

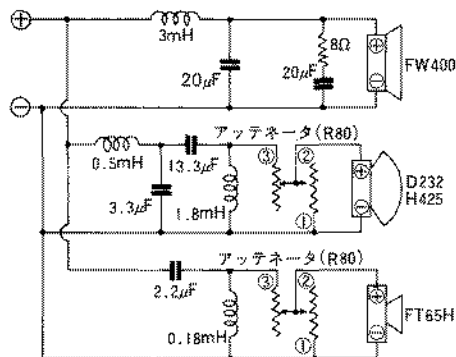
ミッドレンジに中形の米松合板製ラジアルホーンH425とワイドレンジドライバーD232を使い、ツイータにはFT65Hを使用した3ウェイシステムです。切れ味の良いワイドレンジ再生が可能で、クロスオーバー周波数は

800Hzと5,000Hzです。エンクロージャは150ℓのBK15
○を利用し、ダクトの寸法はφ120×210mmを1本か、φ80
×250mm 2本とします。

第6図 密閉箱 (150ℓ・200ℓ)



●結線図



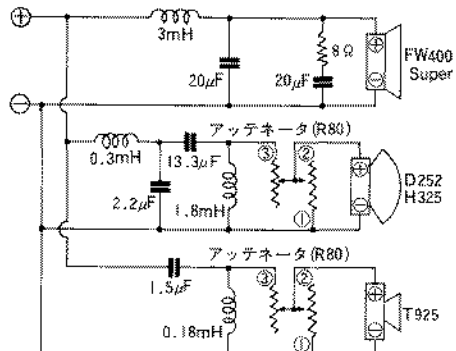
●FW400Superの特長

- 高価なALNICOタイプのマグネットを使用した高性能磁気回路を持ち、強力なダンピング性能、切れ味の良い音質、高域での上昇率の低いインピーダンス特性、ミッドレンジスピーカとスムーズな音のつながりを実現させました。
- 3層構造の特殊多層コーン (SMコーン) を使用して、高い剛性と大きな内部損失を兼ねさせ、適切な値の実効質量を保有する振動系を作りました。 f_s も17Hzと充分低く、優れた重低音再生能力を示してくれます。
- 極太の丸銅線を高ステイフネス・高耐熱性のエポキシマイカ・ボビンに巻いたロングボイスコイルは、更に超耐熱処理を施してあります。大入力時の大きな振幅を余裕を以ってこなせる充分な耐入力力を保有させています。

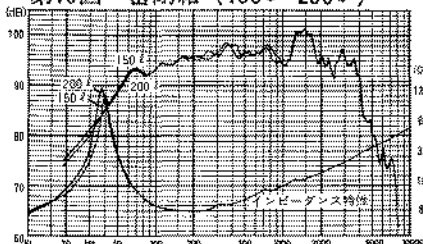
●FW400Superのエンクロージャ

FW400Super は150ℓ程度の位相反転形エンクロージャを標準としていますが、より厚みのある重低音再生を目指すには、200ℓ程度の大きな内容積で使用します。第10図～第12図は FW400 Super とエンクロージャ内容積及びダクト寸法の関係を示す資料で、第9図は標準的なエンクロージャの寸法図です。

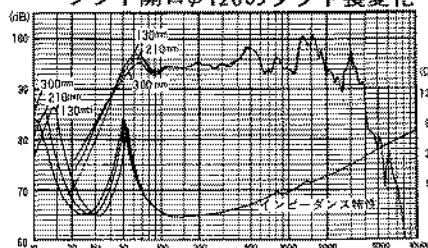
●結線図



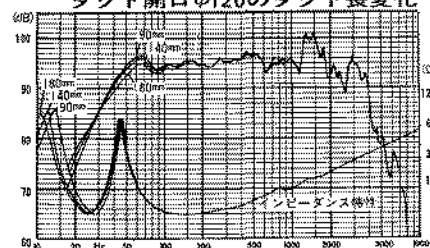
第10図 密閉箱 (150ℓ・200ℓ)



第7図 位相反転箱 内容積150ℓ
ダクト開口φ120のダクト長変化

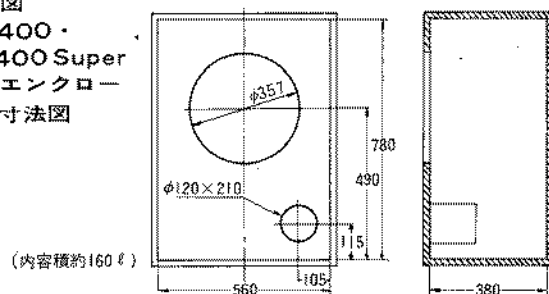


第8図 位相反転箱 内容積200ℓ
ダクト開口φ120のダクト長変化



●第9図

FW400・FW400 Super
標準エンクロージャ寸法図



当社のエンクロージャ・マルチキットBK150(150ℓ)・BK210(200ℓ)をご利用になれば、良質で仕上げの良いエンクロージャをたやすく組立てることができます。自作する場合は、板厚21mm～24mmの良質な合板を使用し、充分な補強を加えた構造とします。

●FW400 Superの使い方と応用例

FW400 SuperはFW400と同様の使い方やユニット組合せて使用できます。大形の3ウェイ・4ウェイシステムのウーハーとして迫力ある音楽再生を実現でき、マルチアンプ駆動を行うシステムのウーハーとしても高性能を発揮してくれます。

●組合せ応用例

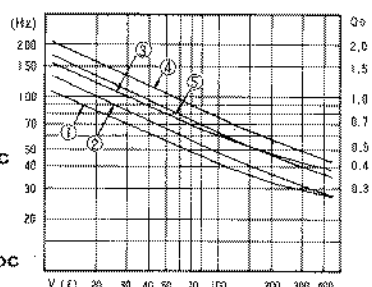
FW400 Super + D252 + H325 + T925 + BK210

広帯域ドライバ D252 と米松合板製ラジアルホーン H325 の組合せをミッドレンジとして、スーパーツイータ T925 を組合せたハイグレードな3ウェイシステムです。迫力と切れ味のあふれる、スケールの大きなワイドレンジ再生が可能です。

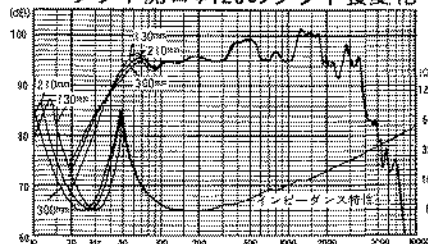
エンクロージャは38mm米松合板使用のエンクロージャキットBK210(200ℓ)を使い、ダクトはφ100×220mmが2本です。ネットワーク回路のクロスオーバー周波数は800Hzと7,000Hzとします。

●密閉箱における f_0 と Q_0

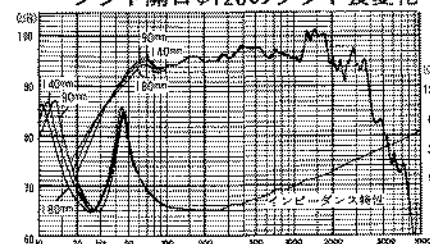
- ① FW303 f_{oc}
- ② FW400
FW400Super f_{oc}
- ③ FW303 Q_{oc}
- ④ FW400 Q_{oc}
- ⑤ FW400 Super Q_{oc}



第11図 位相反転箱 内容積150ℓ
ダクト開口φ120のダクト長変化



第12図 位相反転箱 内容積200ℓ
ダクト開口φ120のダクト長変化

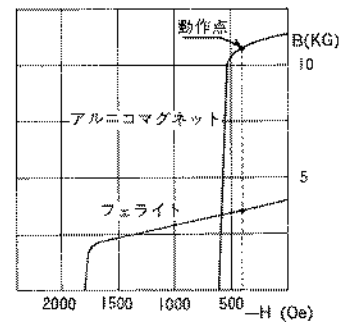


◆フェライトマグネットとALNICOタイプマグネット

右図は、代表的なALNICOとフェライト・マグネットの減磁(BH)曲線と、各々の磁気回路の動作点を示しています。フェライトはALNICOに比較して残留磁束が少ないため、同じ寸法・形状の磁気回路のギャップで同じ磁束密度を得るためには、ALNICOより大きなものを使用せねばなりません。換言すれば、同じ大きさ(体積比)のマグネットでは、ALNICOタイプの方が強力な磁気回路を作ることができるわけです。

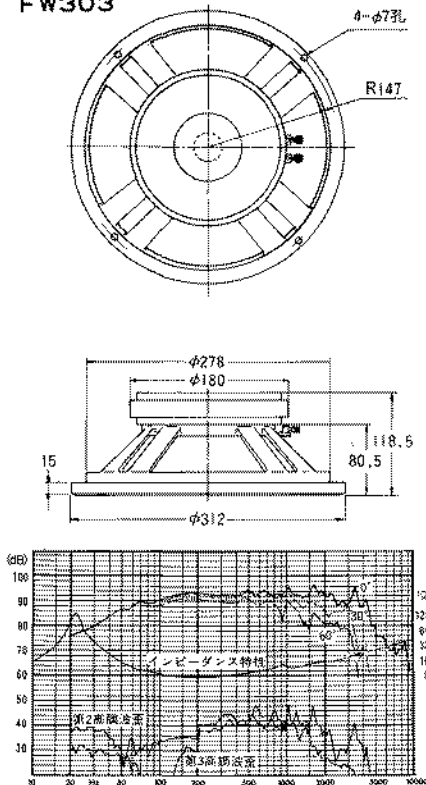
性能上の諸点をひとつずつ単純に比較すると、どちらにも一長一短があり、総合的には優劣の差は付け難い場合もあります。全く何の対策も施さない単純な構造の磁気回路では、ALNICOタイプのマグネットはそれなりの素質の良さを示します。

一般に言われているALNICOタイプの優位な点は、①効率の向上、②高域でのインピーダンス上昇率が低く、高域特性の伸びが良い、③スコープ力とつながりの良さ、④低音の制動がよく、はきれの良い音質が得られる、⑤音の明瞭度が上がる。などがあげられています。しかしこれらの諸点も、磁気回路の設計上いくつかの対策を施せば、その差を極めてわずかなものにすることも可能です。

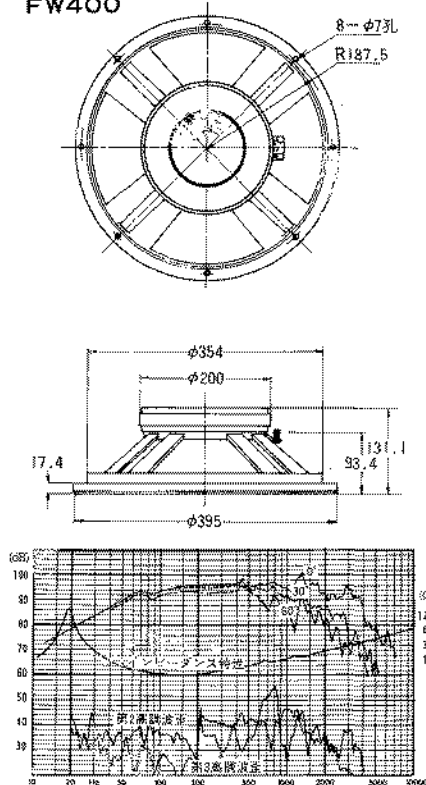


◆寸法図・周波数特性表

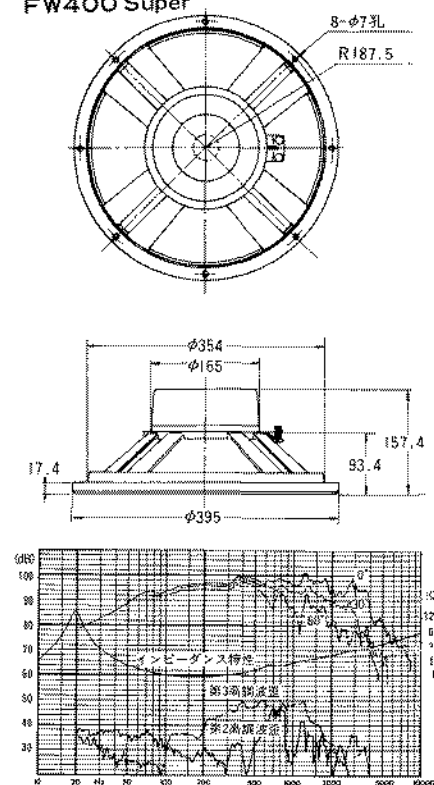
FW303



FW400



FW400 Super



◆規格表

	FW303	FW400	FW400 Super
径	300mm	400mm	400mm
インピーダンス	8Ω	8Ω	8Ω
最低共振周波数(f_0)	21Hz±3Hz	17Hz±3Hz	17Hz±3Hz
再生周波数帯域	$f_0 \sim 4,000$ Hz	$f_0 \sim 2,500$ Hz	$f_0 \sim 2,500$ Hz
出力音圧レベル	92dB/W(1m)	95dB/W(1m)	96dB/W(1m)
入力	100W(Mus)	150W(Mus)	150W(Mus.)
推奨クロスオーバー周波数	2,000Hz以下	1,500Hz以下	1,500Hz以下
実効振動半径(a)	12.95cm	16.85cm	16.85cm
振動系等価質量(m_0)	76g	143g	143g
振動系のQ(Q_v)	0.3	0.27	0.22
マグネット重量	1,821g	1,850g	1,510g(ALNICO)
総重量	6.4kg	8.6kg	8.6kg
バツフル穴径	φ280	φ357	φ357
標準エンクロージャ内容積	70ℓ	150ℓ	150ℓ
標準エンクロージャ方式	密閉形	位相反転形	位相反転形

▶このスピーカの極性は、入力端子に赤印の付いている方がプラス側です。

▶この規格・外観等は、改良などのため予告なしに変更することがあります。

フォステクス株式会社

取扱販売店

東京 101 東京都千代田区猿樂町2-8-16
電話 03-291-1946(代)
札幌 062 札幌市豊平区水車町3-1-110
電話 011-841-1670
仙台 980 仙台市上杉3-8-29
電話 0222-25-5671
関東 101 東京都千代田区猿樂町2-8-16
電話 03-291-1948

名古屋 461 名古屋市長区代官町33-1
電話 052-931-4504
大阪 556 大阪市浪速区西岡谷町1-12
電話 06-631-7366~7
福岡 812 福岡市東区宮松3-9-42
電話 092-611-8876

Thiele - Small Parameters

Foslex

NO	記号の意味	記号	単位	FW/00	160	200	303	400	400S
1	自由空間でのスピーカの f_0	f_s	Hz	45	30	25	21	17	17
2	スピーカの直流抵抗	R_E	Ω	3.5	3.2	6.5	6.8	6.8	6.8
3	f_0 での電氣的な Q (R_E による)	Q_{ES}	—	0.33	0.29	0.26	0.37	0.28	0.23
4	f_0 での機械的な Q (共振損失による)	Q_{MS}	—	6.8	4.4	6.0	5.3	7.5	7.15
5	スピーカの Q_0 (f_0 でのトータル Q)	Q_{TS}	—	0.32	0.27	0.25	0.35	0.27	0.22
6	スピーカと同コンプライアンス の空気の体積	V_{AS}	L	6.15	33.53	87.32	274.4	692.4	692.4
7	振動板の有効表面積	S_D	m^2	2.005	0.013	0.021	0.052	0.089	0.089
8	振動板のヒークフリー変位量	X_{max}	mm	7	11.5	12	16	8.9	8.9
9	振動板のヒーク変位体積	V_D	cm^3	35.2	152.6	247.4	343	793.8	793.8
10	半球空間での基準効率	η_0	%	0.16	0.21	0.79	1.25	1.98	1.98
11	熱的な限界最大入力	$P_E(max)$	W	50	100	100	100	150	150