

# Fostex

LOW LEAKAGE FLUX TYPE  
FULL RANGE SPEAKER UNIT



## FE167E

このたびは当社製品をお買い上げいただき、ありがとうございました。  
ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みくださいまして、正しくご使用下さい。

FEシリーズが、最新の振動板素材技術を投入して生まれ変わりました。繊維が細くしなやかな密度の高いESコーンを採用することにより、伝統の明るく張りのある音色に繊細感溢れる滑らかな中高域が加わりました。さらに細部にわたる検討を加え、歪み感の少ない明るく伸びやかな高音を実現。中型AV対応のスピーカーユニットの可能性を無限に広げます。

### FE167Eの主な特長

#### ●中高域の滑らかさを実現するESコーン採用

繊維が細くしなやかな密度の高いESコーンを採用し、伝統のFEに中高音域の張りとしなやかさを実現。16cmならではの低域の力強さを兼ね備えた中口径ユニット。

#### ●AV対応のリバリジョン型磁気回路

リーケジ・フラックス0.15ガウス以下/10cmの低漏洩磁束設計。モニターとの密着した設置にも対応。

#### ●使いやすい性能

バスレフからバックロードまで幅広いエンクロージャーに対応する、バランスのとれたQo、Moの値を実現。

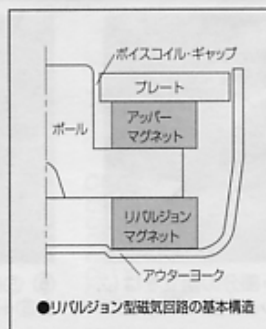
#### ●高効率で高耐入力、ワイドレンジ

ダイナミックレンジの広いAVソースにも余裕をもって対応できる、高い効率/入力を実現。次世代フォーマットにも対応するワイドレンジ設計。

### リバリジョン型磁気回路

リバリジョン型磁気回路には、通常の磁気回路を構成するフェライト磁石の他に、外部に漏れ出そうとする磁力線を打ち消し、磁気回路内を通る磁力線の流れをスムーズにする効果を持つリバリジョン磁石を備えています。

このため、リーケジ・フラックスを0.15ガウス以下/10cmという極小値に抑える事が可能です。さらにボイスコイル・ギャップには、磁力線を効率よく集中させることにより、通常の外磁型磁気回路に比べ、高い磁束密度を保有します。

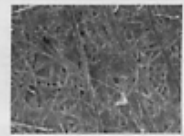


●リバリジョン型磁気回路の基本構造

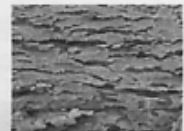
## 取扱説明書

### ESコーン

スピーカーのコーン紙に適した非木材系バルブとしてFFシリーズなどでも採用しているケナフ繊維があります。ケナフは葵の仲間にも属する草本類ですが、ESコーンの原料となる植物は芭蕉の仲間にも属する多年生植物です。芭蕉類から取れる繊維は、細く長くしなやかで物性の良好なものが得られます。この繊維の特長として、繊維に澱粉質を含み、この澱粉質が繊維同士の結着を強固にし、従来のバルブにあった繊維同士の擦れによる雑音（紙臭さ）が極めて少なくなる点があります。しかし一方ではこの澱粉質によってコーン紙の抄紙成型が難しく、コーン紙として利用することができませんでした。それを解決するために抄紙の難しい素材から紙を作ってきた日本の伝統的な和紙製造技術を応用し、コーン紙の開発に成功しました。ESコーンは繊維が細くしなやかで、繊維同士がよく絡み合い、繊維の断面形状が幅広くアスペクト比が高いため、繊維同士の接触面積が大きく取れ、密度の高いコーン紙となっています。このため非常にロスの少ない振動板となり、情報量が飛躍的に増大しました。特に中高音域において伸びやかできめの細かい再生が可能になりました。



ESコーン繊維

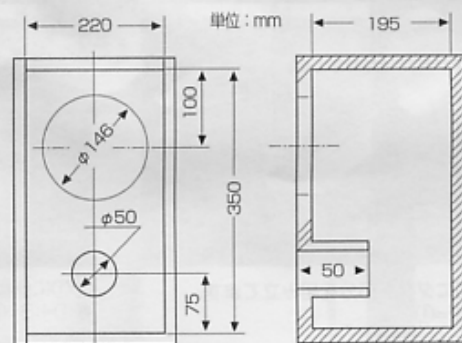


ESコーン繊維 (断面)

### 標準バスレフ型エンクロージャー

FE167Eの標準エンクロージャーの例です。

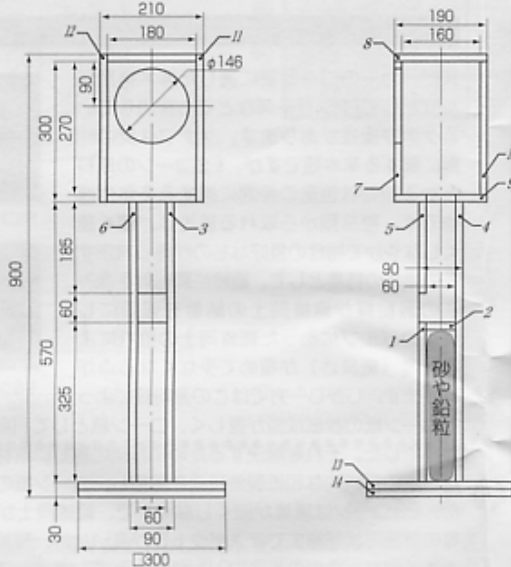
バスレフ型で内容積は15リッターほどになります。全体のプロポーションは、内容積を変えないようにしながら、スリムにしたり、薄型にするのも良いでしょう。一般的にバツフル面を大きく取ると、前面からの押し出しの良い音、逆にバツフル面を小さくすると音離れの良い音場感のある音の傾向があります。いろいろな形状を試してみるのも良いでしょう。



## FE167E用バスレフ型エンクロージャー

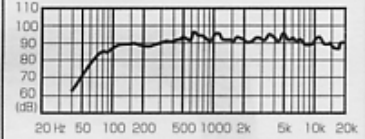
FE167Eを使ってスタンド兼用バスレフ型エンクロージャーを組み立てます。バスレフダクトをスピーカースタンドと兼用した実用性を考えた小型システムです。スタンド部の空間に砂や鉛粒を詰めて重量増加と音質向上を狙います。また内部処理として中域と低域のスピード感を整え、エネルギー感を上昇させるためにP16（HPサウンドリフレクターを裏板に1枚、側板にそれぞれ1枚づつ取り付けます。使用する板は15mm合板1枚で2本分とれる経済設計です。作例は低域を抑えたチューニングで、全帯域フラットで軽やかな再生を実現しました。FE167Eのみでも、十分に最新フォーマットにも対応し、サブウーハーを加えた5.1ch用にも最適です。

クターを裏板に1枚、側板にそれぞれ1枚づつ取り付けます。使用する板は15mm合板1枚で2本分とれる経済設計です。作例は低域を抑えたチューニングで、全帯域フラットで軽やかな再生を実現しました。FE167Eのみでも、十分に最新フォーマットにも対応し、サブウーハーを加えた5.1ch用にも最適です。



### 周波数特性

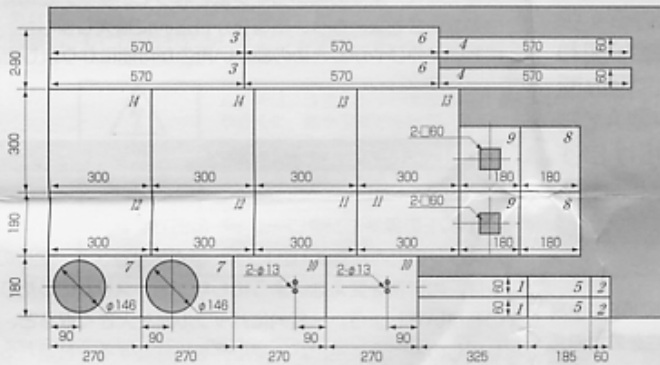
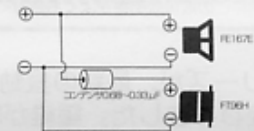
(測定条件: 1m無響室測定)



ユニット: FE167E  
 板材: 15mm厚合板  
 定尺(1820×910mm)1枚  
 端子: P24B  
 内部配線: 平行タイプ1.2m  
 その他: P16×6枚、接着剤(木工ボンド)、  
 木ねじ(30mm)もしくは釘、吸  
 音材少々、砂もしくは鉛粒

### スーパーツイーターの付加について

スーパーツイーターを加える場合は、下図を参考に配線をして下さい。組合せるユニットにはFT96HやFT17Hが適合します。



\*斜体文字は部品番号です。

## エンクロージャーを組み立てよう



①最初にダクト部分を組み立てます。  
 ●1+2=①



②①に側板3番を接着します。  
 ●①+3=②



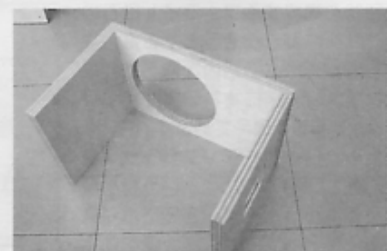
③②に5番の板を取り付けます。  
 ●②+5=③



④③に4番を取り付けます。2番との接合面にすき間が出来ないように注意します。  
 ●③+4=④



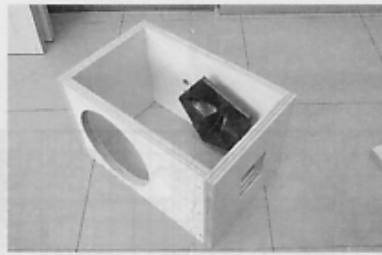
⑤上部のエンクロージャ部分の組立をはじめます。7番のバツプルと8番の天井を取り付けます。  
 ●7+8=⑤



⑥⑤に底板9番を接着します。  
 ●⑤+9=⑥



⑦ 裏板10にあらかじめP16 (HPサウンドリフレクター)を取り付けます。



⑧ ⑥の裏板10番を接着します。手順はバッフル→底板→裏板→天板でもかまいません。  
●⑥+10=⑦



⑨ ⑦のエンクロージャー部分とスタンド部④を接着し、側板11、12を取付ます。あとは、スタンド底板13,14を接着したら完成です。

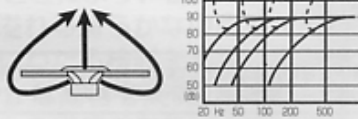
## エンクロージャーあれこれ

スピーカーは、振動板が前後に動いて疎密波を起こして音を出します。前後に出てくる音は、位相が逆の同じ音が出てきます。このため、前後で打ち消し合い、特に低音が出てこない現象が起きます。そのため前後を遮断し、低音も出るようにする必要があります。そこでさまざまな方式があります。ここで代表的な方式を紹介します。

### 平面バッフル型

バッフル板のみで、前後の音を遮断する方式です。ある程度の大きさの板にスピーカーを取り付けて音を再生します。背面から出てくる音は、遠回りをして前に出てくるため、バッフル板が大きいほど低音再生に有利です。ユニットの取付位置は、必ずバッフル板の中心をずらして取り付けて下さい。

平面バッフルは、低域の再生能力は他の方式より劣る反面、手軽に作れ、開放感のある再生を楽しむことが出来るでしょう。セッティングは、後方にも音が出てくるので、壁との干渉を避けるために、壁との距離を大きめにとり、壁と平行にならないようにして下さい。



### 後面開放型

後面開放型は、この平面バッフルの周辺を折り曲げた方式です。低音を出すためには、どうしても大きくなりやすい平面バッフルに対して、周辺を折り曲げる事で小型化をはかります。注意しなければならない事は、後ろに折り曲げた部分が、大きなパイプとして働く事があります。スピーカーの後ろにパイプを取り付けると、その大きさに応じた共振が起きます。このため、あまり箱を深くすると、この共振が強いピークとなって再生音に現れる事があります。後面開放の奥行きは、あまり深く取らないようにします。



### 密閉型

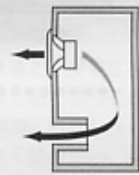
スピーカーの後面を、適当な大きさの容積の箱で完全に囲って、後ろから出てくる音を外に出ないようにする形式です。スピーカーからは、前面から出てくる音だけが、リスナーに届くこととなります。密閉型エンクロージャーは、低音特性が素直で、低域の過渡特性が良いことが特長です。エンクロージャーの製作の際は、板との接合に注意して、接着剤等を利用して気密性を保つようにしましょう。エンクロージャーの設計方法は、弊社発行のクラフトハンドブックvol.1等を参考にして下さい。



### バスレフ型

位相反転型は、バスレフ型とも呼びます。この方式は密閉型と並んで、最も標準的なエンクロージャー方式の一つです。

密閉型では、後方から出てくる音をエンクロージャー内部に閉じこめました。位相反転型では、内部に閉じこめた音をポート(ダクト)を利用して、背面の音を特定の周波数で共振させて低音の位相を反転し、スピーカーの前面の音と合わせて低音拡大します。位相反転型は、同容量の密閉型エンクロージャーに対して、低音再生帯域を広げる事が出来ます。ポート、エンクロージャー等の設計方法は、クラフトハンドブックvol.1等を参考にして下さい。



バスレフダクトのチューニングのコツは、fb(ダクトのチューニング周波数)は上げすぎず、下げすぎずがポイントになります。バスレフのチューニングは、計算上かなりの低い周波数まで可能ですが、実際は、その周波数の再生レベルが中域と比べて低くなり、結果として低域の量感不足を感じるケースがあります。低域の量感不足を感じた場合はfbを上げ、量感を改善すると良いでしょう。

右図は、FE167Eを15リッターのバスレフ型で使用した際、直径50mmの丸型ダクトのfbと長さの関係です。60Hzを境に量感の傾向の変化があります。一般的には65~75Hz前後にfbを設定します。

fb	長さ (mm)	低域の量感
85	18	↑ 大
80	25	
75	33	↑ 大
70	43	
65	56	↑ 大
60	72	
55	93	↓ 小
50	12	
45	157	

## アクセサリ



FT96H  
ホーンスーパーツイーター



FT17H  
ホーンツイーター

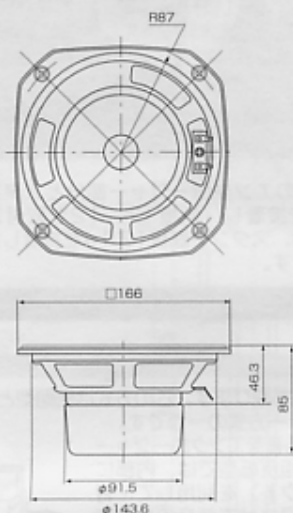


### CSコンデンサー

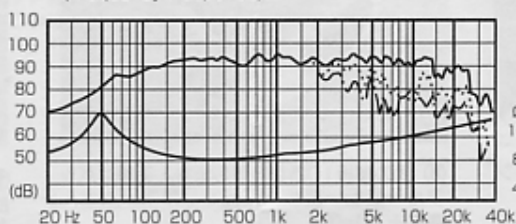
CS0.33 (0.33μF)  
CS0.47 (0.47μF)  
CS0.68 (0.68μF)  
CS1.0 (1.0μF)  
CS1.5 (1.5μF)  
CS2.2 (2.2μF)  
CS3.3 (3.3μF)



### ■外形寸法



### ■周波数特性 (Frequency Response)



### ■規格 (Specifications)

インピーダンス (Impedance)	8Ω
最低共振周波数 (Minimum Frequency Response)	50Hz
再生周波数帯域 (Reproduction Frequency Response)	f <sub>0</sub> ~22kHz
出力音圧レベル (Sound Pressure Level)	94dB/W(1m)
入力 (Music Power)	65W(Mus.)
m <sub>0</sub>	6.9g
Q <sub>0</sub>	0.31
実効振動半径 (a) (Equivalent Diaphragm Radius)	6.5cm
マグネット重量 (Magnet Weight)	362g
総重量 (Net Weight)	1.32Kg
推奨エンクロージャ形式 (Standard enclosure)	バスレフ型 (Bass-reflex type)

[For further specifications including 'Thiele-small Parameters' are available on our official web site <[www.fostex.co.jp/int/pages/products/spunits/Unitindex.html](http://www.fostex.co.jp/int/pages/products/spunits/Unitindex.html)>.]

## 安全上のご注意

ご使用前に、必ず本書「安全上のご注意」をよくお読みいただき、正しくご使用ください。  
本書は、お買い上げいただいたフォステクス製品を、安全にご使用いただくために必要な「禁止事項」・「注意事項」についてまとめて記載してあります。あなたや他の人々へ与える危害や、財産などへの損害を未然に防止するため、本書に記載されている事項をお守りいただくもので、大切に保管し、いつでもお読みいただける場所に置くようにしてください。

	△記号は、注意しなければならない内容（警告を含む）を示しています。具体的な注意内容は△の中や近くに、絵や文章で示しています。左図の場合は「感電注意」を示しています。
	⊙記号は、禁止内容（してはいけないこと）を示しています。具体的な注意内容は⊙の中や近くに、絵や文章で示しています。左図の場合は「分解禁止」を示しています。
	●記号は、強制内容（必ずすること）を示しています。具体的な強制内容は●の中や近くに、絵や文章で示しています。左図の場合は「電源プラグをコンセントから抜く」を示しています。

### 警告



機器本体に直接水がかかる場所では使用しないで下さい。火災・感電の原因となります。特に屋外での使用（雨天、降雪時、海岸、水辺）にはご注意ください。



電源プラグを抜く

万一煙が出ている、変なおいや音がするなどの異常状態のまま使用すると、火災・感電の原因となります。すぐに本製品に接続しているアンプの電源を切り、必ず電源プラグをコンセントから抜いて下さい。

### 注意



接続注意

本機に他のオーディオ機器を接続する場合、接続する機器の取扱説明書をよく読み、必ず電源を切り説明に従って接続して下さい。また、接続するコードは指定されたコードを使用して下さい。



禁止

油煙や湯気の当たるような場所に置かないで下さい。火災・感電の原因となることがあります



スピーカーやホーンを取り付ける場合、必ず付属のネジで確実に固定して下さい。落下によるけがや故障の原因となることがあります。



過大入力注意

過大入力を加えないで下さい。火災や故障の原因となることがあります。本製品の規格入力でご使用下さい。



取扱説明書は必ず読み、注意事項および使用方法を厳守してください。安全性および性能を確保するために必要です。

**Fostex**  
フォステクスカンパニー

フォステクスホームページ: <http://www.fostex.co.jp>