特集

自分だけのオリジナル・デザインで良い音を楽しもう

スピーカを作ろう!

この特集では，スピーカのしくみと種類を解説し，机の上にも置ける小型サイズのスピーカを例に，スピーカ工作の基本を学びます．

自分の手で，自分だけのオリジナルのスピーカを作ってみてはいかがでしょう（結構良い音で鳴りますよ）．

嶋根 博史（Speaker Craft 仙人工房）

スピーカを知る

スピーカ・ユニット

スピーカは，オーディオ・アンプから出力された電気信号を，コーンと呼ばれる振動板を振動させて音に変換するための機械です（図1）．

構造は比較的単純で，ろうとの形をしたコーンの根元にコイルが巻かれており，その周囲には磁石があります．コイルに流れる電流の変化によって磁石と反発したり引き合ったりしてコーンが振動します．

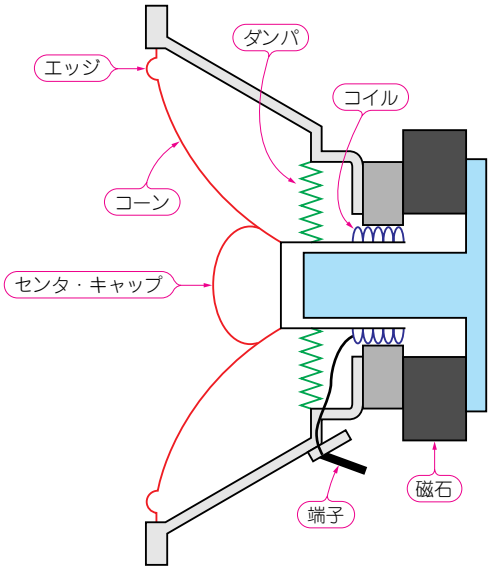

図1　一般的なスピーカ・ユニットの構造（断面）

スピーカ・ユニットを構成しているおもなパーツは，磁石，コイル，コーン，そして振動するコーンを支えるエッジとダンパ，これらを支えているフレームです．

単純な構造ですが，磁石の種類，コーンの材質，大きさ，エッジの素材，フレームの素材などいろいろなバリエーションがあります．音の世界は感覚で評価されることが多いため，これが一番というものはなく，それぞれに個性があります．

たとえば，もっともよく目にするコーンの素材は，紙を使ったペーパ・コーンです．ほかにも金属系ではアルミやマグネシウム，樹脂系ではポリプロピレン，またグラスファイバ，天然木を使ったウッド・コーンなどがあります．

スピーカ・ユニットの大きさを表しているのはコーンの直径です．スピーカ・ユニット1個ですべての音域をまかなうフルレンジ・ユニットの場合，小さなものでは6cm以下もあり，その上のサイズは7cm，8cm，10cm，12cm，それ以上とさまざまなサイズがあります．一般的に家庭内で聴くのには10cm程度までのスピーカ・ユニットで十分ではないでしょうか．

コーンの直径を大きくしていけば低域がよく出て，周波数レンジも広がるようになりますが，相対的に高音部が弱くなってくるので，高音専用のツィータを追加した2ウェイ・スピーカに発展していくわけです．

この特集では，小型のスピーカを作るという目的と，自作しやすいということでフルレンジ・ユニットを対象にして解説を進めます．

小径のフルレンジ・ユニットとしては，8cmタイプのものが数多く販売されています．それぞれに個性がありますが，自作向けとして筆者がよく目にするのは国内メーカーならフォステクスです．FE83E，FE87E，FF85Kと3種類あり，似た個性をもちながらもそれぞれ微妙に音が違います．どちらかというと高音に強い個性があるように思います．

一方，米国ブランドAURA SOUNDのスピーカ・ユニットは，本国ではウーファとして販売されているだけに低域に強い個性を感じます．

また，台湾のブランドTangBandは，いろいろな種類の8cmユニットがあり，低価格のわりにはしっかりした造りとバランスの良い音を出してくれます．

これら個性のあるスピーカ・ユニットは，どのような箱（エンクロージャ*）に入れても，基本的にはその音の個性に変わりはありませんが，できるだけスピーカ・ユニットの持ち味を引き出せるような箱に入れて聴きたいものです．

どのようなスピーカ・ユニットを選び，どのような箱に入れてそれを鳴らすかが自作スピーカの楽しみなのです．

♬ スピーカのタイプ

スピーカー・ユニットを箱に入れず単体でアンプをつないで鳴らすと，小さな音しか出てきません．箱のない状態では，コーンが前後に振動して音を出すとき，前面から出た音と逆位相の音が後面から出て，回折した一部の音が打ち消し合ってしまうからです．

そのためには，スピーカ・ユニットの前後で音を分断しなければなりません．簡単なのは，平らな板の中央にスピーカ・ユニットを取り付けるだけの平面バッフルと呼ばれるものです（図2）．

しかし，平らな板は，音が分断できるような大きなサイズでなければ効果がないので現実的ではありません．

小さな平面バッフルの四隅に板を付けて箱のかたちにすると背面開放型（図3）になります．これを裏板でふさいで完全な箱にしたのが密閉型（図4）ですが，これも大きめの箱にしないと，息苦しく詰まった音になってしまいます．

そこで，箱の一部に穴をあけて箱の内部の音をそこから外に出るようにしたのがバスレフ型（バス・レフレックス型）と呼ばれるものです（図5）．市販されている大半のスピーカはこのタイプを採用しています．

この形式は，ダクト開口部の面積と長さでダクト内の空気が共振する周波数を変えることができるので，スピーカ全体の音を調整しやすい構造で

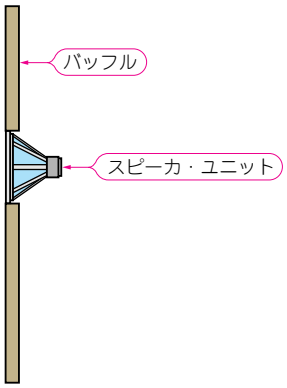

図2　平面バッフル

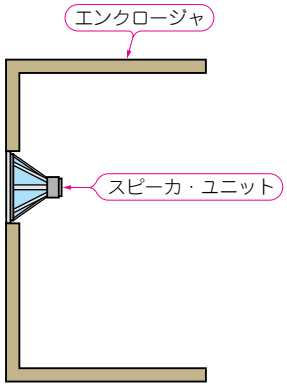

図3　背面開放型

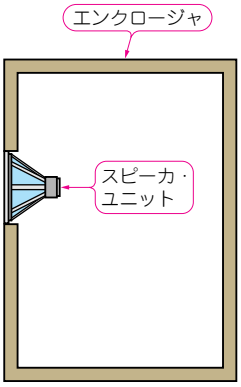

図4　密閉型

＊エンクロージャ（enclosure）：取り囲むものという意味．スピーカ・ユニット後部から出る音を前部から出る音と干渉させないためのもの．