

■ スピーカの代用特性について

音は最終的には耳で評価すべきと考えますが、主観が入りますので、測定器で測定する代用特性が考えられております。

この中で特にスピーカの品質を管理する特性として重要なものについて、次に紹介いたします。

(関連規格 JIS C5532)

● 最低共振周波数 (f_0)

通常“ f_0 (エフゼロ)”と呼ばれ、JISではボイスコイルの電気インピーダンスの絶対値が極大になる周波数のうち、最も低い周波数と規定しています。

スピーカの振動系の質量とそれを支持するエッジ、ダンパー等、サスペンションの柔らかさ(コンプライアンス)による共振周波数で、スピーカにおける低域の再生限界を決定する重要な要素です。

なお f_0 は、温度、湿度、入力電圧、支持方法などにより変化します。厳密な値が必要な場合は、温度20℃・相対湿度65%・ノーバツフルの状態、規定の入力電圧を加えて測定する必要があります。

● インピーダンス

スピーカの電気インピーダンス特性は、スピーカのボイスコイルの周波数によるインピーダンスの変化を示したもので、一般的には図-1に示すようなものです。 f_0 で急激に上昇し、その後はボイスコイルのインダクタンスに従って上昇していく形になるのがつうです。

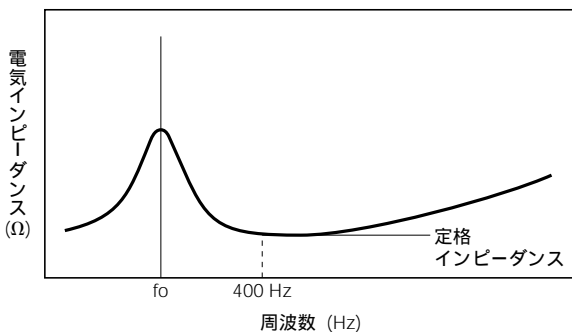


図 - 1

スピーカに表示される定格インピーダンスは、 f_0 以上の周波数において電気インピーダンスが極小になる周波数で規定するのが原則ですが、ある周波数範囲ではほぼ一定の値を示しますので、当社では小口径(9 cm以下)：1000 Hz、中大口径(10 cm以上)：400 Hz、ツイータ：5000 Hzを目安に規定しています。なお、定格インピーダンスは次の値を標準としています。

(4Ω・8Ω・16Ω・32Ω)

● スピーカの入力

スピーカの入りは、JISではボイスコイル端子における電圧を定格インピーダンスに等しい値の純抵抗に加えた場合、その抵抗値で消費される電力であると規定しており、次の式で計算される電力をいいます。

$$P = \frac{V^2}{Z}$$

ただし、P：スピーカ入力 (W)
Z：スピーカの定格インピーダンス (Ω)
V：ボイスコイルの端子における電圧 (V)

● 定格入力

スピーカが適正に動作できる入力であって、ボイスコイル端子に個別に規定の入力と定格インピーダンスとから計算される電圧を印加して行い、次の試験を満足していることが必要です。

動作試験(プログラムソース)

異常音試験(正弦波)

ひずみ率試験

連続負荷試験または寿命試験(JISノイズ、プログラム模擬信号として規定されているもの)

なお、帯域指定型のスピーカは規定のデバイディングネットワークを使用します。これらの試験方法の詳細はJISをご覧ください。

定格入力以下で連続的に使用した場合、ボイスコイルの温度上昇による熱的破壊とエッジ等の支持系及び金系線の機械的疲労に耐える値となっていますが、定格入力を超えて長時間動作させた場合は、正常な動作と寿命を保証しかねますのでご注意ください。

又、内部抵抗の非常に大きいセットでご使用になる場合、すなわち定電流駆動に近い状態でご使用になる場合、 f_0 付近でスピーカに加わる信号電圧が非常に増大しますので、底あたりやバツフルあたりなどの危険が生じます。ある程度の余裕はありますが、全周波数帯にわたって規定電圧以内でご使用ください。

なお、動作させる周囲温度としては、高温側で40℃、低温側で-20℃を基準として設定しておりますが、車載用屋外用等一般用と異なる場合は別仕様としてご相談ください。

● 最大入力

スピーカに短時間信号を加えた場合許容される入力の最大値で、JISノイズ(プログラム模擬信号)の1分間印加、2分間休止のサイクルを10回繰り返して入力し、損傷を起こさない最大電力のことで、ボイスコイルの底あたり等のあたり現象、その他機械的損傷がないことを見極め、個別に規定します。なお、帯域指定型スピーカの場合は個別に規定するデバイディングネットワークを使用します。

又、音響負荷は特に指定がない場合は当社規格に規定のキャビネットを使用します。

● 音圧周波数特性

スピーカの代用特性の代表的なもので一定電圧（又はごく稀に一定電流）をスピーカに印加し、周波数と音圧の大きさの関係を求めたもので、スピーカの再生帯域、変換効率、平坦度等の目安となり、スピーカの音質を判断するうえで最も一般的な目安とされています。

音圧周波数特性はJISに準拠して測定し表していますが、通称JIS標準密閉箱における特性であるため、実際のセットに入れた場合はセットのキャビネットの大きさや、内容積、スピーカ取付部の構造、グリルの開口率や形状、後部の空気抜き程度等々種々の条件によって影響を受け異なる特性となります。

従って良い音質を得るためには、スピーカ、キャビネット、アンプ特性等を含めた総合的な音づくりをする必要があります。

● 出力音圧レベル

スピーカの能率を表す値で1 Wの入力をスピーカに加えた時、そのスピーカの基準点から中心軸上1 mの点に発生する音圧をいい、個別に規定した3～4点の周波数の音圧を算術平均して表します。また小口径のスピーカ等定格入力1 Wに満たないものは、それ以下の入力で測定し1 Wに換算して表しています。

なお、スピーカの音圧周波数特性や音圧レベルは、測定する部屋の条件やJIS標準密閉箱のバッフル形状等によって影響を受けますので、他社測定データとはそのまま比較できないことがあります。

■ スピーカの信頼性保証について

当社スピーカの信頼性保証活動は、永年、製品、部品材料の信頼性向上、試験法の開発、故障解析と是正措置の積み重ね、信頼性管理体制の整備・充実に努めています。

具体的な信頼性保証活動の一例といたしましては、

新製品設計段階における徹底した信頼性設計と評価

初回ロットにおける信頼性評価の実施

故障解析と是正措置活動

等があげられます。

製品の信頼性保証に関する取決めに際しましては、一般用、車載用、屋外用、その他に区分し信頼性保証項目及び条件等を規定しておりますが、特別仕様が必要な場合はその旨お申しつけください。

■ スピーカの取付けについて

スピーカの音質、音量、寿命は取り付け方法によって大いに影響されますので、下記の点について配慮していただきますようお願いいたします。

● スピーカ取付部分は清潔に

スピーカを取付る部分及びその周辺に、はんだ屑やリード線屑、鉄粉等異物があると、最悪の場合振動するコーンに触れて異常音となる場合がありますので注意が必要です。

● スピーカの性能はバッフル（キャビネット）によって大きく変化します。

スピーカの低音部の再生能力はバッフル（キャビネット）によって大きく影響されます。許せる範囲で大形のものが望ましく、スピーカの前面に筒状部分を作ったり、障害物、厚い布などをおくのは一般的によくありません。また、スピーカ後面に内容物をあまりギッシリ詰めたり、スピーカとバッフルの間に大きな隙間があったり大きな孔があいていたりしますと、バッフルの役目がなくなり本来のスピーカの性能が生かされず、異常音の発生等の原因ともなりますので注意が必要です。

● 無理な締め付けは異常音のもとです。

スピーカの取付けは、フレームの周辺全体に均等に力が加わるよう配慮してください。一部を強く押えるような取付けは、フレームやコーンの変形、又、異常音の原因となります。

● 端子ラグへのはんだ付けは所定のところへ

端子ラグへのはんだ付けは、ボイスコイルリード（又は金系線）をはんだ付けしている部分へはしないでください。Bにはんだ付けされるとリード線（金系線）がゆるんで異常音の原因となることがあります。

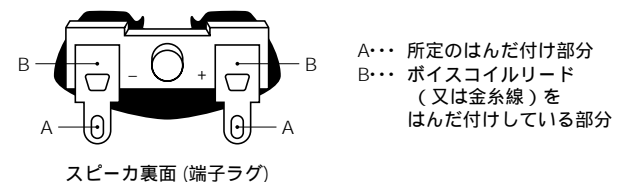


図 - 2

● ボイスコイルには直流電位がかからないようにボイスコイルとフレーム（シャーシ）間に直流電位（ボイスコイル⊕）となるような電位がかかると、電解腐蝕でボイスコイルが断線することがあります。特に線径の細いボイスコイルの場合、又、湿気の多い所で使用する場合は非常に危険ですので絶対にさけてください。