

スピーカーシステムのウーハーサイズとスピーカーケーブルの導体断面積の関係

AVCT 根岸邦夫

偶に、“私のスピーカーシステムに最適なスピーカーケーブルを教えてください？”と言ったご質問を頂くことが有ります。

私はスピーカーシステムのサイズに因って、特にウーハーサイズに因って、そのシステムの能力を発揮するのに適したスピーカーケーブルのサイズがあるのではないかと、かねてから考えてきました。(バイワイヤリング等の手法もありますが、ここでは1種類、左右各1本のケーブルで配線する事を考えます。)

ここでは考えなければならない2点の事が有ります。

1. 課題

(1) 大口径のウーハーのシステムに、導体断面積の小さなスピーカーケーブルを用いた場合、瞬時に流せる電流容量には限界があるので、例えば、大太鼓の様な、極低音の大電流をウーハーのボイスコイルに供給し、充分動かすことが出来るか？

(2) 高音域に歪感の無い綺麗な音を期待した場合に、ケーブルとしては高周波特性の良好なものを選択することに成ります。この場合、表皮効果で実効抵抗が高周波で上昇するような単心で太い導体の使用は好ましくなく、充分な低音域の音量を確保出来るか？

2. ケーブルの挿入損失特性の評価と比較

“ケーブルの挿入損失” に関しての解説は、MJ；無線と実験誌 2014年3月号 (HP；「AVケーブルの教科書」に転載させて頂いています。) 等で行われていますので、詳細な解説は下記HP等をご覧ください。 「<http://avctnegy.music.coocan.jp/tech/index.html>」

ケーブルの挿入損失とは、簡単に言えば、ケーブルに繋がれる、入出力の機器のインピーダンス (この場合はアンプとスピーカーシステム) とケーブルの特性インピーダンスの3つのインピーダンスが異なる場合に、この間に繋がれるケーブルで消費されるエネルギー量を示します。

3. 挿入損失グラフの説明

下記にAVCTで販売しているスピーカーケーブルの挿入損失の周波数特性を示します。比較として、導体断面積が 4.0 mm^2 の平型電源コードの様な形状をしたケーブルを仮想して、この挿入損失を求めてみました。

AVCTの製品はどのタイプも可聴周波数の上限 (20 kHz) まで、挿入損失が一定と成るように設計をしています。比較の平行2心ケーブルは 3 kHz 程度から上昇を始め、上昇の度合いも極端です。この様なケーブルでは高音域の音はケーブル内でのエネルギー消費が大きいので、綺麗な伸びのある高音域を期待する事は出来ません。

4. 低音域のスピーカーユニットを快適に動かす為には；

添付グラフを参照して頂くと、1 k H z 以下の挿入減衰量はどのケーブルでも周波数的には一定です。

（ケーブルの低周波域での減衰量は、主として、導体抵抗と導体間の静電容量に因ってほとんど決まります。）

実際にアンプからの電気信号を音に替えているのは、スピーカーユニットに組み込まれたムービングコイルですので、ムービングコイルを快適に動かすのに必要な電流容量を持ったスピーカーケーブルであれば充分です。

逆に、2 5 c m 程度の中型のスピーカーシステムに、導体断面積の大きなスピーカーケーブルを使用すると、スピーカーの低域共振周波数以下（音に成らない周波数帯）の信号もムービングコイルに大量に供給されるので、正規の動作を阻害する要因になるのではないかと考えます。

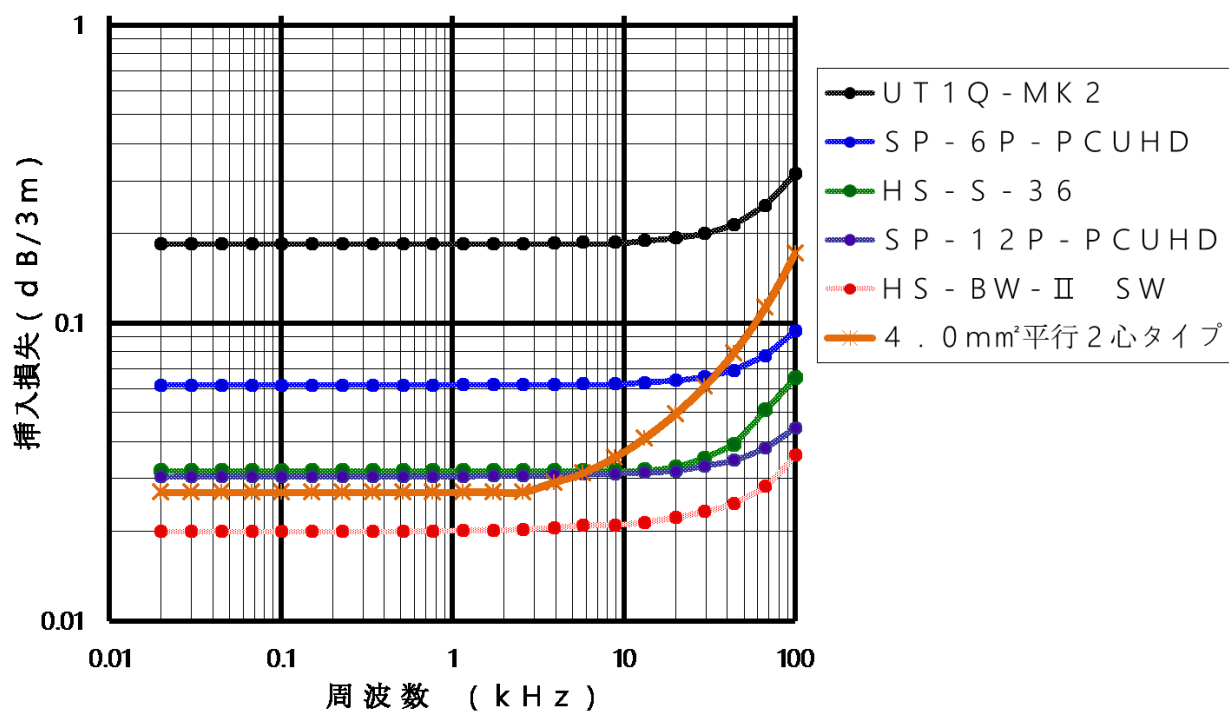
故江川三郎先生が小型のスピーカーを眼前に置いて、細いスピーカーケーブルで鳴らすと良い音がするという実験をされていたことを思い出しますと、スピーカーシステムには最適な導体サイズがあると考えるのが妥当だと思います。

スピーカーシステムのダンピングファクターにはケーブルの導体抵抗も加算されますので、音の切れをよくしたければ、少し太いケーブルを短く使用する選択も良いでしょう。

以上を考慮すると、下記のグラフに示したケーブルでは、ケーブル設計者としては、目安として下表のウーハーサイズのスピーカーサイズがお勧めと成りましょう。（バイワイヤリング配線の場合は別です。）

品 名	お勧めスピーカーサイズ
U T 1 Q－MK 2	1 5 c m 以下、車載スピーカー
S P－6 P－P C U H D	3 0 c m 以下、
H S－S－3 6	2 5 ～ 3 8 c m （低音重視）
S P－1 2 P－P C U H D	2 5 ～ 3 8 c m （ノーマル）
H S－B W－Ⅱ	3 0 c m 以上 （シングルワイヤリングで使用）

AVCTブランド スピーカーケーブルの挿入損失特性比較



ケーブルの導体構成比較表

品 名	導 体 断 面 積 (mm ²)	(導体構成 (本/mm))
UT 1Q-MK 2	0.6	(2 x (12/0.18))
SP-6P-PCUHD	1.8	(6 x 2 x (12/0.18))
HS-S-36	3.6	(6 x 2 x (19/0.20))
SP-12P-PCUHD	3.6	(12 x 2 x (12/0.18))
HS-BW-II	6.0	(8 x 2 x (12/0.18) + (6 x 2 x (19/.18)))
4.0mm ² 平行 2 心	4.0	(2 x 1/2.3)