



## スピーカーネットワークの作り方

始めに

スピーカーネットワークは自作するのは、部品さえ揃えば、非常に簡単な回路ですので、初心者という方でもご安心下さい。むしろマルチウエイの難しいのは、ネットワークよりユニットの選出ともいえます。複雑になっているネットワークを使用したにもかかわらず繋がりが悪かったりするのはそのユニットの相性が悪い場合がほとんどです。

前置きはさておき、スピーカーネットワークの作り方は色々有るのですが、一番基本的な、＜1＞の6dBタイプと＜2＞の12dBタイプを御紹介いたします。ほとんどこちらお2点で間に合うはずですよ。

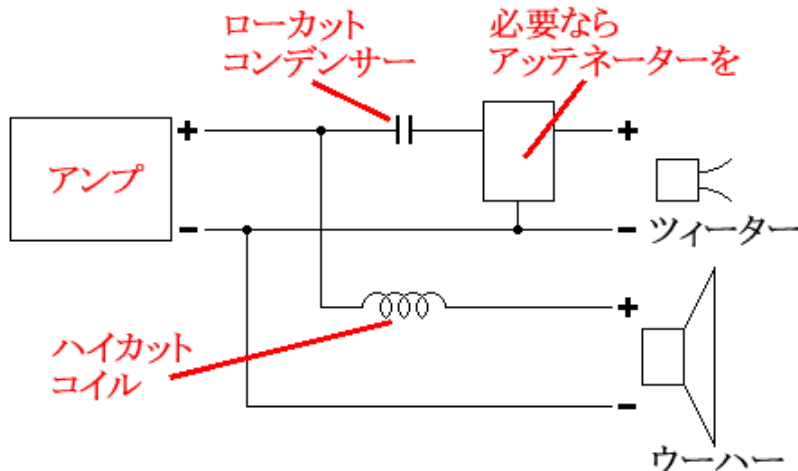
＜1＞

6dBの一番簡単なネットワーク作成方法です。ツイーターユニットを現システムに追加させる等の際に便利です。

ツイーター側にコンデンサー（ローカット）

ウーハー側にコイル（ハイカット）

それぞれ配線は各ユニットの+側の端子に直列つなぎをするだけです。



簡単に作れるのと、費用が安く出来る事とシンプル回路のメリットが有ります。それぞれの数値は計算で簡単に出て来ます。

計算式

C (コンデンサー値/単位マイクロF)

L (コイル値/単位mH)

パイ (円周率の3.14)

F (周波数)

R (対象のスピーカーユニットのオーム数)

$$C \text{ <単位マイクロF> } = 1 \div 2 \div \text{パイ} \div F \div R \times 1000000 = 159000 \div F \div R$$

$$L \text{ <単位mH> } = R \div 2 \div \text{パイ} \div F \times 1000 = 159 \times R \div F$$

例1 : ツイーターとウーハーが共に8オームで800Hzのクロスオーバーの時

$$C = 159000 \div 800 \div 8 = 24.84 \dots = 25 \text{ <マイクロF>}$$

$$L = 159 \times 8 \div 800 = 1.59 = 1.6 \text{ <mH>}$$

例2 : 例1同じ設定で16オームのユニットである場合はコンデンサーは半分でコイルは2倍です

$$C = 25 \div 2 = 12.5 \text{ <マイクロF>}$$

$$L = 1.6 \times 2 = 3.2 \text{ <mH>}$$

例3 : 例1同じ設定で4オームのユニットである場合はコンデンサーは2倍でコイルは半分です

$$C = 25 \times 2 = 50 \text{ <マイクロF>}$$

$$L = 1.6 \div 2 = 0.8 \text{ <mH>}$$

例1. 2. 3の様に8オームの数値が解ければ特殊なオーム数で無いかぎり

8 オーム表から数値が出て来ます。

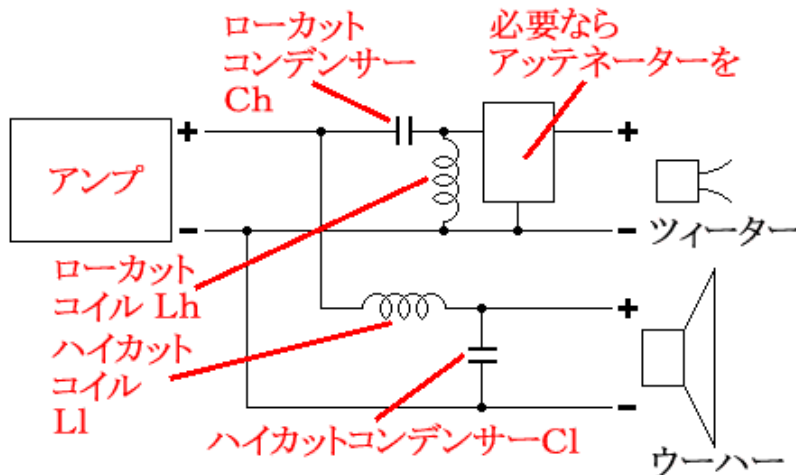
8 オーム / コイルコンデンサー値 / 6 dB		
クロス周波数	コイル値 < mH >	コンデンサー値 < マイクロ F >
200	6.4	99
250	5.1	80
300	4.2	66
350	3.6	57
400	3.0	50
500	2.5	40
600	2.0	33
700	1.7	28
800	1.6	25
1K	1.2	20
1.2K	1.1	17
1.5K	0.85	13
2K	0.64	9.9
3K	0.42	6.6
4K	0.30	5.0
5K	0.25	4.0
6K	0.20	3.3
7K	0.17	2.8
8K	0.16	2.5
10K	0.13	2.0

[保存用にどうぞ上記の表の G I F ファイル \(nwgraph6db.gif / 7,889 Bytes\) です。](#)

< 2 >

12 dB ネットワーク

6 dB より深くクロスオーバーで落とせるのが特徴ですが、ハイカット、ローカット共にコイルコンデンサーが 6 dB に比べて並列につかうので費用がかかります。一般的な純正のネットワークはこちらが採用されています。



計算式

Ch (ローカットコンデンサー値 / 単位マイクロ F)

Cl (ハイカットコンデンサー値 / 単位マイクロ F)

Lh (ローカットコイル値 / 単位 mH)

Ll (ハイカットコイル値 / 単位 mH)

パイ (円周率の 3.14)

F (周波数)

R (対象のスピーカーユニットのオーム数)

$$C h / C l < \text{単位マイクロF} > = (\text{ルト}) 2 \div 4 \div \text{パイ} \div F \div R \times 1000000 = 113000 \div F \div R$$

$$L h / L l < \text{単位mH} > = (\text{ルト}) 2 \times R \div 2 \div \text{パイ} \div F \times 1000 = 225 \times R \div F$$

その他事項は6dBと同じです。

8オーム計算が16オーム時はコンデンサーは半分、コイルは2倍など同じです。その他に、対象、非対象等も有りますが、上記基本形のみでほとんど対応出来ます。

8オーム／コイルコンデンサー値／12dB		
クロス周波数	コイル値<mH> Lh、Li同じ	コンデンサー値<マイクロF> Ch、Cl同じ
200	9.0	71
250	7.2	57
300	5.9	47
350	5.1	40
400	4.5	35
500	3.6	28
600	3.0	24
700	2.7	20
800	2.3	18
1K	1.7	14
1.2K	1.5	12
1.5K	1.2	9.4
2K	0.91	7.1
3K	0.59	4.7
4K	0.47	3.5
5K	0.36	2.8
6K	0.30	2.4
7K	0.27	2.0
8K	0.23	1.8
10K	0.17	1.4

[保存用にどうぞ上記の表のGIFファイル\(nwgraph12db.gif/8,203 Bytes\)](#)です。

### \* 製作にあたってのポイント

#### ・コイルについて

クロスオーバー周波数が低くなるほどLの数値が大きくなるので、巻き数が増えるわけですが、よって周波数が低い設定の場合は鉄芯入りコイルを使用し高い設定なら空芯コイルを使うのが理想です。またユニットの特性にもよりますが、明らかにカットする周波数まで出ないようなユニットはあえてコイルを付けない方法もあります。その方がレスポンスの良いサウンドとなります。箱もしくはボードに取付ける際はしっかりと接着やネジ止めを行なうと音のたるみ感が少なくなります。3ウェイや12dBのネットワークはコイルが2個以上使うので、とれるスペースの範囲で極力遠くで、角度もまちまちにするようにします。

#### ・コンデンサーについて

コンデンサーは特にコイルほどシビアなセッティングは要求されませんが、やはりコイル同様で、しっかり接着等で固定したほうが良いです。

#### ・クロスオーバーの選定

とりあえずは使うユニットの周波数特性のデータや使用例を信じるしかありません。ウーハーは問題ありませんが、ツイーターは低い周波数が入ると故障させてしまうので要注意です。とりあえずメーカー推奨のクロスオーバーの数値のパーツでつないでみます。もしくはメーカー純正のネットワーク値を真似するのも良いでしょう。もともと異質なユニット<口径、振動板質量、材質、構造、音圧、他>が同じ音色で出せるはずないので、聴いた音から判定して基本周波数をずらしてみます。コイルは出来ませんが、コンデンサーは並列や直列で複数個足すと値が換えられるので簡単です。また同時にユニットの前後位相の違いや音圧の違いを置き場所を換える事によって変化させられるのでよほどバラバラでなければアッテネーターなしでクロスオーバーと位置をかえながら一番妥協の少ないところに決定します。必要に応じて+を入れ替えて逆位相

にしてみるのも一つの手です。以上の方法で妥協が出来ないときはアッテネーターの追加等を行なって調整してみます。

・最終的に

ネットワークを作り終わり最終的に周波数やアッテネーターが決定し、聴いた音に満足された場合に、もっと煮詰めたい場合は前記しました様に各パーツは振動しないほうが良いわけですから、コンデンサーやコイルは完全に固定してしまいます。エポキシボンド等で完全に接着したり、パーツの固定にネットワークを箱状にして、ろうそくを流してモールドしたりします。ただこれを行なうとパーツの変更が不可なので覚悟がいります。アッテネーターも可変式から固定式に変更したりするのも良いです。また配線はアンプ～ネットワークまでのと同じ素材を使用するのを推奨いたします。



Audio and Visual shop [ elex ] online system from ASHIKAGA City

[トップページ](#) [オリジナル](#) [新品オーディオ](#) [新品A&V](#) [健康](#) [ナクソス販売](#) [特価品](#) [オークション](#) [中古オーディオ](#) [買い取り](#) [修理](#) [来店案内](#) [各種資料](#) [データベース](#) [掲示板](#) [お宅拝見](#) [リンク](#)  
[サイトマップ](#) [メール](#)

Copyright (C) 2000 Audio and Visual Shop [ ELEX ] Corporation, All rights reserved.