

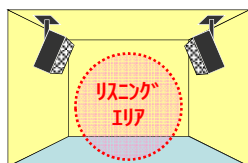
スピーカー接続 マニュアル

①まずスピーカーの種類、台数を決める。

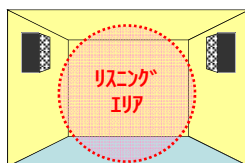
まずはスピーカーのタイプを決めます。大きく分けるとBOX型と埋め込みがあります。埋め込み型は店舗の構造上設置できない場合がありますので注意してください。

■BOXスピーカー ＜タイプ＞

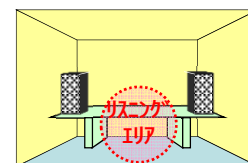
・天井吊り下げタイプ (要取付金具)



・壁掛けタイプ (要取付金具)



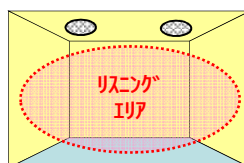
・据え置きタイプ 金具不要



- ◇スピーカーの向きを人がいる方向に調整し、聴こえやすくする事が出来る。
※ リスニングエリアがある程度定まっている場合に効果的
- ◇壁掛けや天吊りなど、多彩な取り付けが可能。
※ スピーカーの重さと天井の強度には注意が必要

■埋め込み（シーリング）スピーカー

・天井埋め込みタイプ



- ◇比較的広範囲に音を行き渡らせたい場合に、放射状に音を出すので適している。
※ 全体的に小さな音量で優しく鳴らしたい、という場合に向いている
- ◇スピーカーの存在を目立たせないようにする事が出来る。
- ◇スケルトン施工の物件では使用できない

■特殊スピーカー ＜タイプ＞

◆防水タイプ ☆利用シーン： 野外・浴室・プール

【0_無保護/1.2_防滴/3_防雨/4_防まつ/5_防噴流/6_耐水/7_防浸/8_水中】
様々なランクがありそれぞれ名称が異なります。用途別に適した防水タイプが各商品に施されています。屋外OKのタイプでは、【防雨/防まつ】対応の商品が多くあります。

◆耐熱タイプ ☆利用シーン： ドライサウナ・ミストサウナ

各メーカーによって対応温度は異なるが、サウナ等の高温環境での耐久性に優れているタイプ。

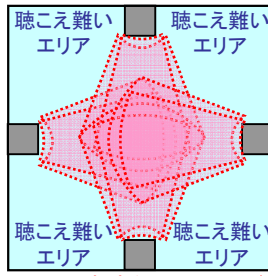
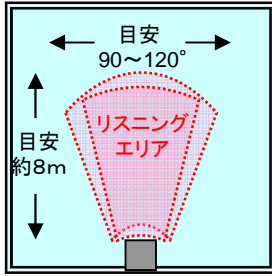
◆防カビ ☆利用シーン： 野外（屋根あり）・浴室・プール

製品本体に特殊な塗装が施されている為、カビの発生を防ぐ効果があるタイプ。
この製品の場合、個別に別な色に塗装などが出来ません。
万が一、塗装をする場合などは、防カビ効果がなくなります。

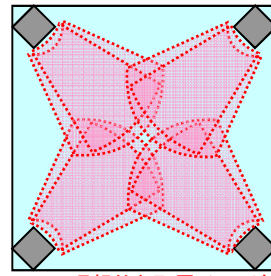
スピーカー設置台数の目安について

■設置空間の広さについて

・ボックススピーカーの場合（上から見たイメージ）

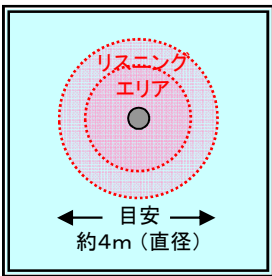


非効率な配置イメージ

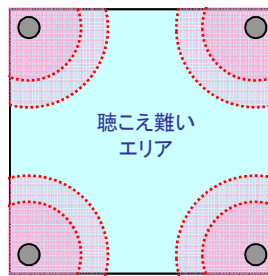


理想的な配置イメージ

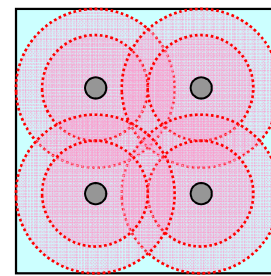
・天井埋め込みスピーカーの場合（上から見たイメージ）



※天井の高さが、3mの場合



非効率な配置イメージ

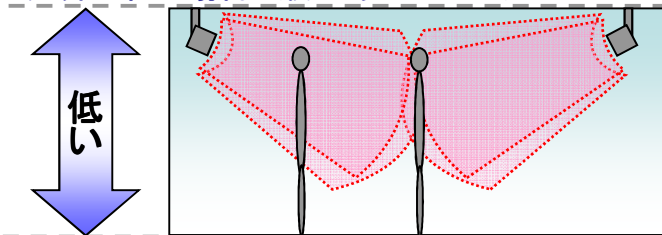


理想的な配置イメージ

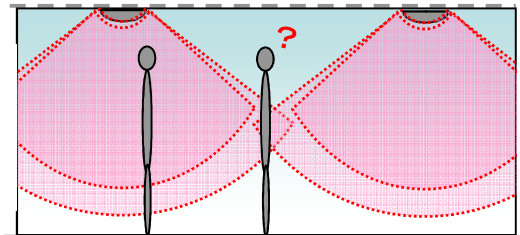
- ・必ず、平面図の設置空間面積の**80%以上**をカバー出来る様に配置を調整しましょう。
- ・埋め込み(シーリング)スピーカーは、天井の高さによってリスニングエリアの範囲が変化します。(天井約1mの増減に対して、リスニングエリアが直径約2m増減します) ⇒ 次の高さについて参照

■設置空間の高さについて

・天井が低い場合（横から見たイメージ）

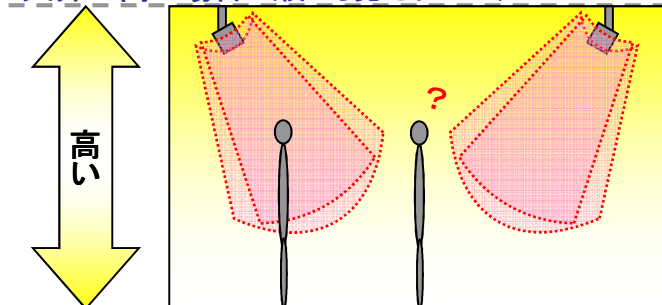


BOXスピーカーは、天井が低いと存在感がうまれる。角度調整をすることで、リスニングエリアを程よく取ることが出来る。

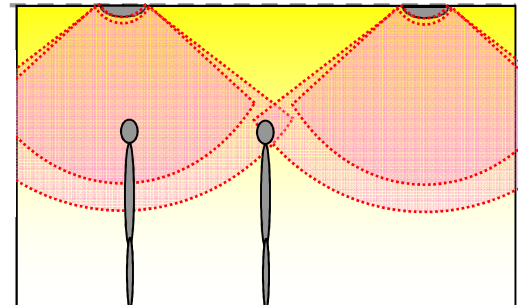


埋め込みスピーカーは、天井が低いと量差が生まれやすくなる為、スピーカー同士を離し過ぎないように、設置間隔の調整が必要。

・天井が高い場合（横から見たイメージ）



天井が高い場合、角度をつける必要は無いが、聴こえ難いエリアが生まれやすいので、設置間隔を狭めたり、壁設置などで対応が必要。



天井が高い場合、リスニングエリアが広がる為、聴こえ難いエリアが生まれにくく、設置間隔もほどよく取る事ができる。

・用語説明

■インピーダンスとは・・・

少し難しい表現となりますが、『回路に交流電流を流した際に生じる抵抗値』の事です。アンプやスピーカーの機器には、このインピーダンス（抵抗値）が必ずあり、その値はメーカーや機種によってそれぞれ異なります。

また、このインピーダンス（抵抗値）の値（Ω）によって、大きく2種類に分けることが出来、それぞれのタイプによって設置の条件等の違いがあります。

- 【ローインピーダンス】 ⇒ 4Ω、6Ω、8Ωの様に抵抗値が低いタイプ（低電圧用）
- 【ハイインピーダンス】 ⇒ 300Ω、1kΩ、3.3kΩの様に抵抗値が高いタイプ（高電圧用）

タイプ	設置場所の条件	特徴
ローインピーダンス (Lo)	・アンプ1台に対して、4本以下のスピーカー設置	・距離が短い為、音質劣化が少ない
	・設置空間が狭く、アンプとスピーカーの距離が近い(20M程度以内)	・スピーカーが少なく、距離が近い為、配線施工が簡単
	・ステレオ方式で流す	
ハイインピーダンス (Hi)	・アンプ1台に対して、5本以上のスピーカー設置	・数多くのスピーカーが接続できる為、設置空間を選ばない
	・設置空間が広く、アンプとスピーカーの距離が遠い(20M程度以上)	・配線が長く取れる為、スピーカーの数や場所(距離)を気にせず配置・施工が出来る
	・非常放送設備として使う場合(消防法で義務)	

上記の2種類のインピーダンス（抵抗値）は、アンプとスピーカーを接続する際に、同一種類同士を接続しなければなりません。

万が一、異なる種類のアンプとスピーカーを接続した場合は、下記の表の様に不具合が起きますので十分注意して商品選定を行って下さい。

	受け側	スピーカー	
		ロー (Lo)	ハイ (Hi)
送り側 アンプ	ロー (Lo)	OK	・音が小さく、 ・音量を上げると歪む
	ハイ (Hi)	・スピーカー破損 ・アンプ破損	OK

そこで、USEN総合器材カタログでは、アンプやスピーカーのスペック表等に記載がある、インピーダンス（Ω）の値を元に、『Lo/Hi』のマークを各機器に付け、インピーダンスの判断が

容易にできる様にしています。

←USEN総合器材カタログ (P09 スピーカーページ 一部抜粋)



●スピーカー

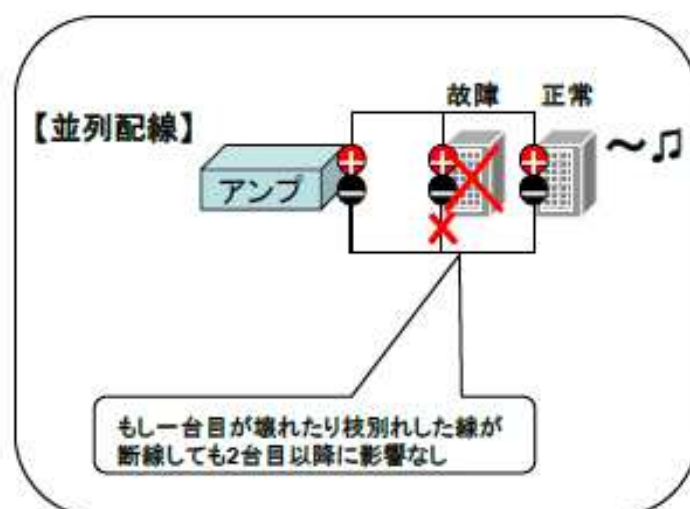
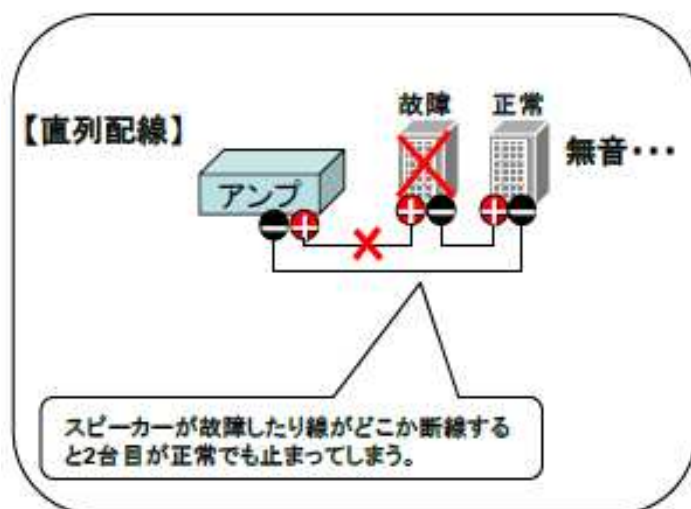
掲載ページ	メーカー	機種	セット数	カラー	カラーオーダー	サイズ (高さ×幅×奥行)	重量 (kg)	許容入力 入カインピーダンス	再生周波数 範囲	壁外への 設置	その他	インピー ダンス
p8	ボーズ	DS16S	1本	ブラック、ホワイト	-	H125×W251×D119mm	1.8	2W/4W/8W/16W 8Ω	-	-	-	Hi/Lo
	ボーズ	DS16SE	1本	ブラック、ホワイト	-	H125×W251×D119mm	1.8	2W/4W/8W/16W 8Ω	-	●	-	Hi/Lo
	ボーズ	D540SE	1本	ブラック、ホワイト	-	H160×W326× D175mm	3.5	5W/10W/20W/40W 8Ω	-	●	-	Hi/Lo
	ボーズ	D540SE-CMB	1本	ブラック、ホワイト	-	H160×W326× D175mm	3.5	5W/10W/20W/40W 8Ω	-	●	-	Hi/Lo
	ボーズ	161	1ペア	ブラック、ホワイト	-	H106×W278×D127mm	1.5	50W 6Ω	-	-	-	Lo
	ボーズ	151SE	1ペア	ブラック、ホワイト	-	H115×W312×D143.5mm	2.1	50W 6Ω	-	●	※	Lo
	ボーズ	302A	1ペア	ブラック、ホワイト	-	H339.9×W114.5× D228.6mm	5.85	200W/100W 50Ω/6Ω	75Hz~	●	-	Hi/Lo
	ボーズ	301V	1ペア	ブラック、ホワイト	-	H248×W362×D260mm	7.5W 6Ω	75W 6Ω	-	-	-	Lo

↑USEN総合器材カタログ (P22 スペック一覧 一部抜粋)

<アンプとスピーカーの接続について>

■スピーカー配線の種類

スピーカーの配線方法には直列と並列がありますが、ほとんどの場合並列配線します。直列接続だとスピーカーが破損した場合その先スピーカーの音が止まってしまうため店舗には向かないためです。



■ローインピーダンス接続時の考え方

- ・ステレオで流す場合は、必ず**ステレオアンプ**を選びます。
- ・接続の際は『**偶数**』で接続をします。(2本もしくは4本のみ)

また、接続の際アンプが耐えられるかどうか**抵抗値(インピーダンス)**と**ワット数**を計算する必要があります。**正しい接続をしないと正常に音がでなかったり故障の原因になりますので注意が必要です。**

【並列接続の場合の計算方法】

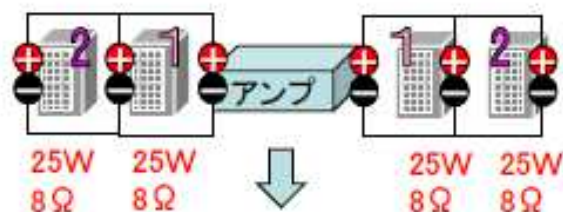
例) 並列接続で8Ω、25Wのスピーカーを4台接続した場合

①抵抗値の計算方法

スピーカー1個分のインピーダンスを片側にぶら下がっているスピーカーの個数で割ります。
この場合の抵抗値は $8\Omega \div 2個 = 4\Omega$

②ワット数の計算方法

1個分のワット数を左右で足します。(個数は無視)
この場合は右25W + 左25Wで50W



アンプ側には
 $25W + 25W = 50W$
 $8\Omega \div 2個 = 4\Omega$

★対応可能なアンプは? ⇒ ⇒

4Ω対応ステレオアンプ
50W(25W+25W)以下

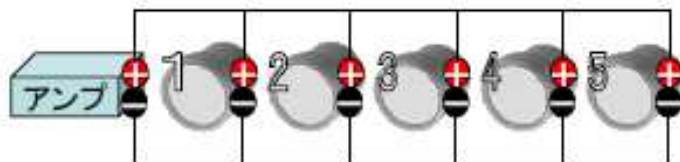
例) OE-M22、OE-S1010、OU-2020 II、A-230PS-M30Pなど

※アンプのインピーダンスはメーカーによっては表記がない場合も多いですが、基本的には4Ωか8Ωで鳴らす前提のものが増えてきています。

■ハイインピーダンス接続時の考え方

- ・ハイインピーダンスの場合は、**全て並列接続**を行います。
- ・必ずモノラル出力する為、**スピーカーの個数(偶数・奇数など)に制限がありません。**
- ・ハイインピーダンス接続の場合は**抵抗値は特に気にしなくてかまいません。**
- ・**アンプの出力の範囲**で、スピーカーの**本数を増やす事が出来ます。**

【並列接続】



※スピーカーの出力(W)に個数をかける。インピーダンスは計算の必要なし。

■スピーカー仕様

1Wの場合
1W × 5 = 5W

★対応アンプは? ⇒ ⇒ ⇒

5W以上のハイインピーダンス対応アンプ

例) OE-M22、OE-M15、OE-S1010、OU-2020 II、A-230など

■スピーカー仕様

3Wの場合
3W × 5 = 15W

★対応アンプは? ⇒ ⇒ ⇒

15W以上のハイインピーダンス対応アンプ

例) OE-M22、OE-S1010、OU-2020 II、A-230PS-M30Pなど

■まとめ

- ・スピーカーの数が5個以上ならハイインピーダンスのスピーカーとアンプを選択
- ・スピーカーとアンプのインピーダンス(ハイ、ロー)は必ずそろえる事
- ・ローインピーダンスの場合はワット数とインピーダンスを計算
- ・ハイインピーダンスの場合はワット数のみ計算
- ・ハイインピーダンス接続の場合は抵抗値は特に気にしなくてよい
- ・埋め込みスピーカーの個数は半径4mに1個が目安
- ・BOXスピーカーは8m × 4mの長方形に1個が目安

■こんな時どうする?

Q、スピーカーの選定でどれを何個選んでいいかわからない

A、スピーカーを選ぶ前に店舗の情報を集めましょう。広さ、業態、顧客層、予算、流す予定のBGMなどをヒアリングし消去法で消していけば決まります。

Q、お客様がアンプもしくはスピーカーのみ持っている

A、器材がハイなのかローなのかを確認して対応した器材を用意する。見てもわからないときはメーカー、型番を控えてあとで調べる。

Q、居抜き物件でスピーカーのみついて居るが配線がわからないしハイかローかもわからない。

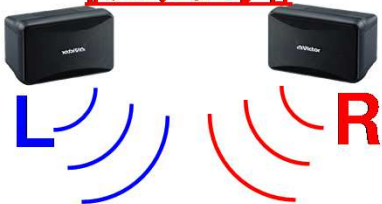



A、技術さんに同行してもらい現地調査。その場で判断が必要なときはハイ、ロー切り替え付でワット数が大き目のアンプを提案しておく。OU-2020 II、PS-M30P、GS-30Wなど

Q、違う種類のスピーカーを混ぜて接続したい

A、ハイインピーダンス接続であれば可能です。ローインピーダンスで接続する場合はアンプを分けてください。

・ハイインピーダンスかローインピーダンスを決める

スピーカーの台数が決まるとハイインピーダンスがいいのかローインピーダンスがいいのか決まります。このときステレオとモノラルもほぼ自動的に決まります。

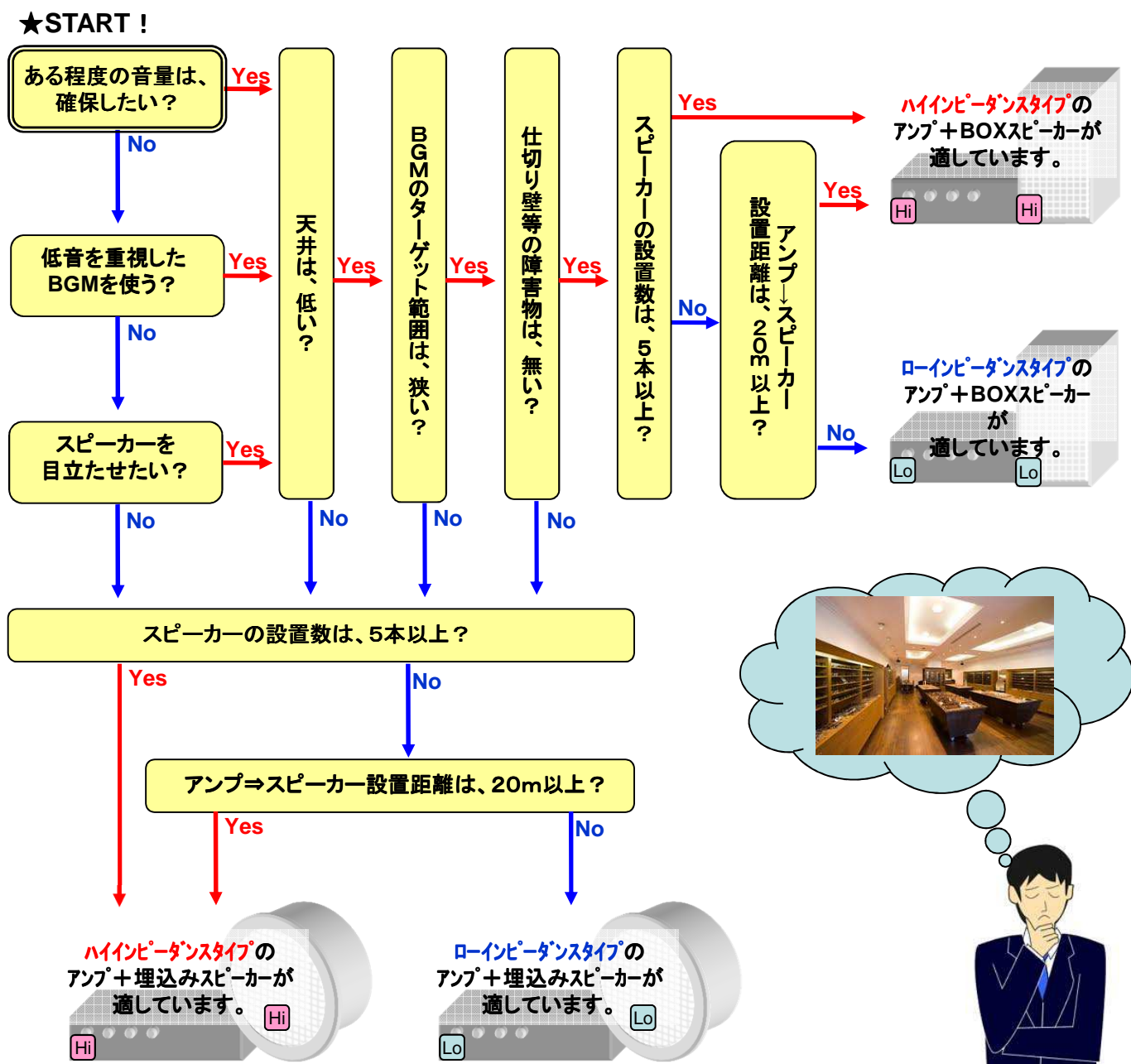
ローインピーダンス (Lo)	インピーダンスタイプ	ハイインピーダンス (Hi)
設置条件		
店内が『狭い』	広さ	店内が『広い』
『少ない』本数のスピーカー設置	設置数	『多い』本数のスピーカー設置
アンプからスピーカーの距離が『近い』	距離	アンプからスピーカーの距離が『遠い』
音の『臨場感』を楽しむ	音質	音の『均一感』を楽しむ
リスニングエリアが『狭い』	リスニングエリア	リスニングエリアが『広い』
<p style="text-align: center;">『ステレオ』</p>  <p style="text-align: center;">※場合によっては、モノラルにも対応可能</p>	モノラル ・ ステレオ	<p style="text-align: center;">『モノラル』</p> 
『直列 / 並列』	接続	『並列』
『2』本 / 『4』本まで (奇数設置不可)	スピーカー 対応本数	『1』本～アンプのW数まで (奇数・偶数OK)
ロー (Lo) インピーダンス アンプ or USENチューナー(内蔵アンプ) ↓ 『ロー (Lo)』インピーダンス スピーカー	 <p>アンプ 組合わせ OK</p>	ハイ (Hi) インピーダンス アンプ ↓ 『ハイ (Hi)』インピーダンス スピーカー
ロー (Lo) インピーダンス アンプ or USENチューナー(内蔵アンプ) ↓ 『ハイ (Hi)』インピーダンス スピーカー	 <p>アンプ 組合わせ NG</p>	ハイ (Hi) インピーダンス アンプ ↓ 『ロー (Lo)』インピーダンス スピーカー

7. スピーカー選定について

今までお話しした事を、下図にチャートとしてまとめました。
 実際の店舗イメージごとに、スピーカーとアンプの構成を確認しましょう。
 必ずこのチャート結果の通りでないといけないというものではありませんが、
 一つの考え方の目安として使って頂き、
 実際の現場の状況に応じて変化させながらご提案にご活用下さい。

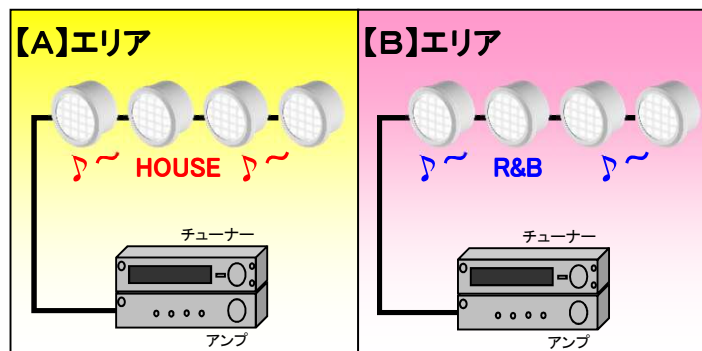
**※機器構成の際、導入後の致命的なミスやトラブルを未然に防止する為に、
 各支店技術の方へ確認を必ず取る事。**

(コンテンツは、チャンネルを変える事で対応が出来ますが、
 器材設置後の変更は容易ではありませんので十分後注意を！)



8. ゾーニング(エリア流し分け)について

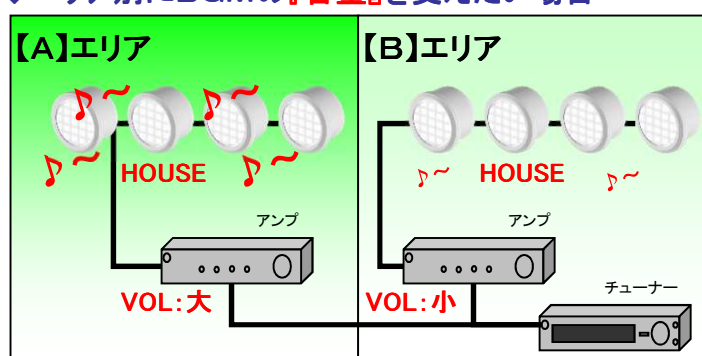
◆エリア別にBGMの『種類』を変えたい場合



そもそも、BGMの種類が異なる為、**チューナーは2台**必要となります。
(どちらか1台がCD等でも可能)

また、異なった音源をそれぞれのエリアに流す為、**アンプも2台**必要となります。

◆エリア別にBGMの『音量』を変えたい場合



同じBGMを、それぞれのエリアで流す為、**チューナーは1台**で対応が可能です。

しかし、同じ音源を異なったエリアで音量差をつけて流す為、**アンプは2台**必要となります。

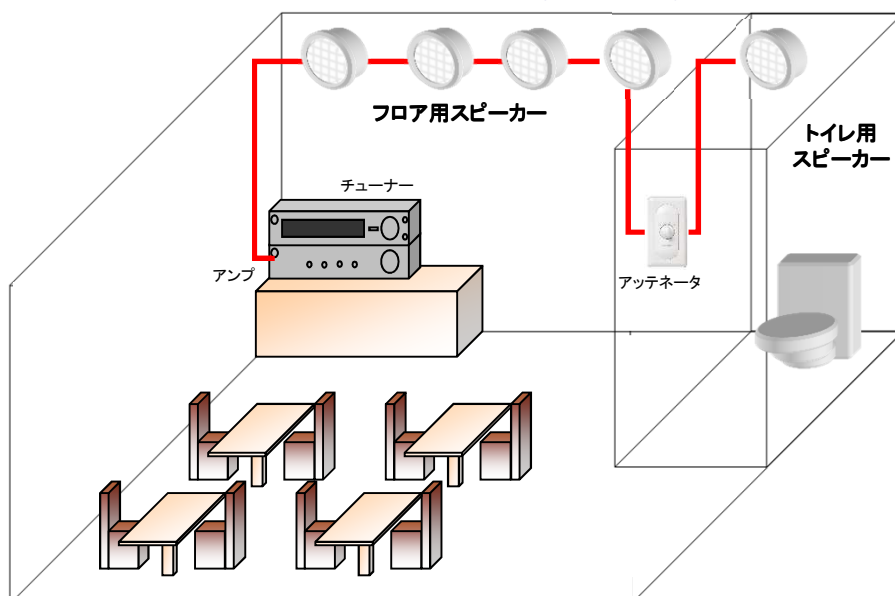
上記の様に、音量差をつけたいが、費用的にアンプ2台は厳しい場合が多々あります。そんな場合、アッテネータを使うことで音量を局部的に抑えることが出来ます。

アッテネータとは「減音調整器」とも呼ばれ、特にUSENが販売している壁面用アッテネータは、会議室やトイレなどクローズした空間におけるスピーカー音量を、利用者やオーナーの任意に絞る目的に利用されます。

下記図例のように、音量を絞りたい箇所のスピーカーとアンプの間に取り付けます。



◆トイレなど一部のエリアの『音量』を変えたい場合



アッテネータにも、スピーカーやアンプの様に『Hi』と『Lo』インピーダンスの2種類があります。
必ず、スピーカーとアンプの組み合わせに合わせてご使用下さい。

アッテネータを含む構成を考える際には、**アッテネータをスピーカー1本に見立てて数をカウント**する必要があります。

左図を例にあげると、実際のスピーカーは5つですが、アッテネータが1個ありますので、「スピーカー6本」と考えてアンプ選定を行いましょ。