

騒音

1-1. 基本用語

①音の高さ

人間の耳に聞こえる音を可聴音という。
人の可聴範囲は、周波数でおおむね 20 ~ 20000Hz (ヘルツ) の範囲にある。

②騒音スペクトル (周波数分析表)

送風機から発生する騒音は、種々の周波数の音の合成されたもので、その騒音が、いかなる周波数成分にて構成されているかを、各周波数帯の中心周波数にて測定したものが騒音スペクトル (周波数分析表) です。

③A 特性と C 特性

C 特性は騒音計で音圧をそのまま測定したもので、A 特性は人間の感覚に近いように補正した特性をいいます。

④騒音レベル

音を騒音計で測定したレベルを「騒音レベル」といい、使用した周波数補正回路の種類に応じて、「dB (A)」「dB (C)」にて表します。概ね次のように考えてもよいと思われれます。

騒音レベル (A 特性) ≙ 音の大きさのレベル・・・dB (A スケール)

騒音レベル (C 特性) ≙ 音圧レベル・・・dB (C スケール)

1-2. 計算式

①比騒音

送風機の騒音は送風機の (風量 × 風圧²) に比例し、次の式により求めることができます。

$$dB = K + 10 \log_{10} \frac{Q \times \left(\frac{PT}{g} \right)^2}{60}$$

K : 比騒音 (機種によって異なります)
 Q : 風量 (m³/min)
 PT : 全圧 (Pa)
 g : 重力加速度 9.81 (m/s²)

表1. 比騒音値

機種	比騒音K
マイルドファン	30~35
ターボファン	35~40
プレートファン	40~45
シロッコファン	40~45
軸流ファン	50~55

②距離による音の減衰量

距離による音の減衰量は

$$\Delta dB = 20 \log \frac{\ell_2}{\ell_1}$$

ℓ_1 : 騒音測定点と送風機の距離
 ℓ_2 : 騒音を求める点の送風機からの距離

この式でわかるように距離の比が 2 倍になるときに 6dB 減衰することがわかります。

③回転速度による音の減衰量

$$\Delta dB = 50 \log \frac{n_2}{n_1}$$

n_1 : 変化前の回転速度
 n_2 : 変化後の回転速度

④2 台の送風機の合成音

2 つの音の合成音は

$$L = 10 \log \left(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} \right)$$

L_1 : 送風機1の単体騒音
 L_2 : 送風機2の単体騒音

2 つの音の差が 10dB 以上ある時は、高い音に支配されます。

⑤暗騒音の補正

対象としている音がないときの音を暗騒音といい、対象音と暗騒音の差が 10dB 以下の時は表 2 によって補正します。

表2. 暗騒音の補正

レベル差	3	4 5	6 7 8 9
補正值	-3	-2	-1

1-3. 室内の許容騒音

L.L.Beranekの提案によるもので、室内騒音を対象としている耳に感じる音の大きさと会話に対する騒音の妨害程度を基礎として、NC値を定めるNC曲線を定めた。図1にその曲線群を示す。この曲線は聴感曲線に近似しているので、騒音の分析結果をあてはめた場合、この曲線より越えているバンドレベルは聴感として耳につく。

評価は各バンドごとのNC値の最大値を評価値とする。

表3は騒音が人体・会話・電話へ及ぼす影響と、許容できる作業の種類を各騒音レベルごとに示したものである。

許容値は、絶対値として意味を持っていないので、室内外の騒音とのバランスを取りながら、空調換気設備による騒音の許容値を決めなければならない。

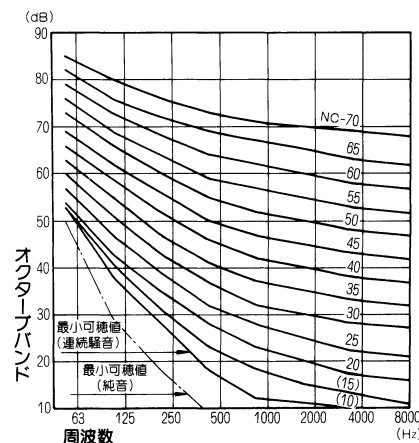


図1

表3. 室内環境に対する騒音の影響

dB(A)	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100
NC	10~15	15~20	20~25	25~30	30~35	35~40	40~45	45~50	50~55	60~65	70~75	80~85	90~95
人体への影響	無音感	孤独感	非常に静かな感じ	静か	特に騒音を感じない	ほとんど気にならない	少しうるさい	ややうるさい	うるさい	かなりうるさい	非常にうるさい	広帯域音8時間に耳せん(栓)推奨	広帯域音8時間で聴力低下
会話への影響	自分の声が吸い取られる感じ	10m先のささやきが聞き取れる	5m先のささやきが聞こえる	5m先のつぶやきが聞こえる	10m離れて会話可能	普通会話6m以内	普通会話3m以内	普通会話1.5m以内	大声会話3m以内	大声会話1m以内	大声会話0.3m以内	[備考] 本表を参考とする場合に、つぎの各項に注意する。 1) 騒音に純音処分がないこと 2) 騒音は衝撃性でないこと	
電話への影響	—	—	—	—	電話に支障なし	電話に支障なし	電話は可能	電話に支障あり	電話がやや困難	電話が困難			
許容できる作業の種類		無指向性收音作業	—	単独創造性、グループ観賞性	単独休養性、グループ伝達性	グループ事務性(動きあり)	グループ内対話性(会話音発生)	グループ別対話性(会話音多発)、静かなバックグラウンドミュージック	反履行動性(作業音発生)、スタンプ	反射行動性(発音体使用)、タイプライター、キーパンチ			
適用例	無響室、聴覚試験室	ラジオスタジオ	音楽ホール、テレビスタジオ	書斎、病室、劇場、音楽室、教室	住宅、休憩室、会議室、映画館、裁判所	一般の事務室、設計室、編集室等の上限	大事務室営業窓口	レストラン、バー、喫茶店の上限	体育館、運動競技場、自動車高速時車内	空調機械室、電車運行時車内			