

騒音レベルと音圧レベル、音の大きさのレベルとの関係は、おおむね次のように考えても良いと思われます。

騒音レベル (A特性) ≒音の大きさのレベル…dB(Aスケール)

C特性による騒音計の測定値≒音圧レベル……dB(Cスケール)

相対音圧レベル

全周波数レベル (オーバーオールレベル) を0として、各周波数帯毎の音圧レベルを相対差で表示したものです。騒音スペクトル曲線を求める場合に用います。

■騒音の計算式

●ファンから発生する騒音量

ファンの最高効率点における騒音は、ファンの (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。

$$L_p = L_s + 10 \log \frac{Q \times \left(\frac{P_t}{g}\right)^2}{60} \quad [\text{dB}]$$

ここに、 L_s : 比騒音 (機種や大きさにより異なります) Q : 風圧 (m³/min)

P_t : 全圧 (Pa)

L_p : 騒音レベル g : 重力加速度 9.81m/s²

低騒音ファンである、SRM3型マルチエースファン、SRP30型スリーエースファン、LFM型ラインファンは同型の機種にくらべ、この比騒音が小さいことになります。

●距離による音の減衰量

距離による音の減衰量は

$$\Delta \text{dB} = 20 \log \frac{r_2}{r_1} \quad [\text{dB}]$$

ここで、 r_1 : 騒音測定点とファンの距離

r_2 : 騒音を求める点のファンからの距離

この式でわかるように、距離が2倍になると6dB減衰することがわかります。

●合成音による増音量

ファン騒音を検討する時はファンの単体音と電動機などの駆動機音の合成音を知る必要があります。このように2つの音の合成音は下式にて求められます。

$$L = 10 \log_{10} \left(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} \right) \quad \text{dB}$$

(L : 合成騒音 L_1, L_2 : ファン、電動機の単体騒音)

L_1 と L_2 が等しい場合は3dB騒音が大きくなります。

上式の間関係をグラフで表わすと右図となります。

●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、対象としている音と暗騒音の差が10dB以内の時は補正する必要があります。

●騒音の回転数による変化

$$\Delta L = 50 \log \frac{N_2}{N_1}$$

ΔL : 騒音の変化量dB N_1, N_2 : 変化前・後の回転数

10%回転数を減少させると約2.3dB、20%で約4.8dB小さくなります。

