

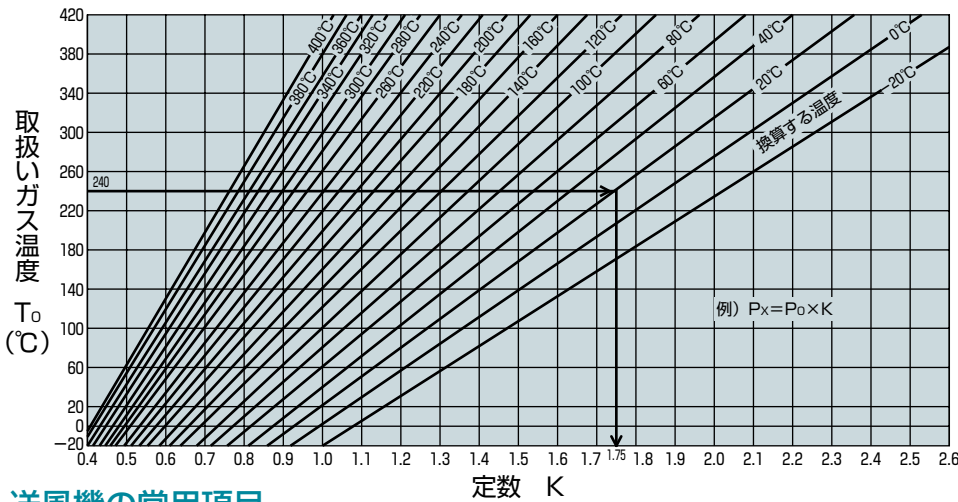
送風機の性能と温度の関係

送風機が吸い込んで吐き出す気体は、絶対温度に比例してぼう張るので、容積が2倍になれば圧力が $\frac{1}{2}$ になります。もちろん温度が下がれば、容積が小さくなり圧力は容積が小さくなった割合だけ大きくなります。**本カタログに書かれている性能は、20℃のときを基準にしています。**同一送風機の仕様点は、取扱い気体の温度が変わると次式によって変化します。

風量 $Q_2 = \text{不変} \text{ (m}^3/\text{min)}$
 静圧 $P_2 = P_1 \times \frac{273+t_1}{273+t_2} \text{ (kPa)}$

軸動力 $L_2 = L_1 \times \frac{273+t_1}{273+t_2} \text{ (kW)}$
 P_1 : 気体温度 t_1 ℃のときの仕様点静圧
 P_2 : 気体温度 t_2 ℃のときの仕様点静圧
 L_1 : 気体温度 t_1 ℃のときの仕様点軸動力
 L_2 : 気体温度 t_2 ℃のときの仕様点軸動力

温度による降下率定数表



● 使用例

取扱ガス 240℃を 20℃に換算する場合、グラフよりKの値は 1.75 いま、静圧 1 kPaをat 240℃とするとき 20℃に換算すると $P_0 \times K$ より $1 \times 1.75 \text{ kPa}$ となり、カタログの性能曲線図の 1.75 kPaの点を求めます。

送風機の常用項目

■送風機の風量

送風機が吸い込んで吐き出す空気量をいい、送風機の吐出側で使用する場合でも、送風機の吸込口における風量をいい、つねに吸込状態に換算したものをいいます。取扱う単位は、ふつう立方メートル(m^3)で表す場合がほとんどですが、風量は、その量をどのぐらいの時間で送りだすかという時間の単位が必要で、1分間で表すとき m^3/min (1時間の単位で表すとき m^3/hr)で表します。吸込状態の標準空気は、温度 20℃、絶対圧力 101.34 kPa、関係湿度 65%で単位体積重量は $1.2 \text{ kg}/\text{m}^3$ として取扱います。また、基準空気と表現する場合は、温度 0℃の状態における空気を取扱う場合をいい、 Nm^3 で表します。

■空気の圧力(静圧、動圧、全圧)

静圧は、気体の流れに平行な物体の表面に気体が及ぼす圧力で空気のある場所からある場所へ送る場合、パイプ内を通過するときに出会う抵抗で、ちょうど、はち切れそうにふくれたゴムまりのように四方八方に均等に働く圧力のことをいいます。

動圧は、パイプ内を流れる空気に対する圧力をいい、速度に関係することから速度圧とも呼ばれています。動圧の測定は、ピトー管という器具を用いて行います。また、動圧はつぎの計算式により求められます。

動圧 $Pd = \frac{V^2}{2} \cdot \gamma \text{ [Pa]}$ $V = \text{風速 m/sec}$
 $\gamma = \text{気体の密度 kg}/\text{m}^3$

送風機の全圧は、送風機によって与えられた全圧の増加量で、送風機の吐出口と吸込口とにおける全圧の差をいいますが、送風機から吐出す風圧の全てで、送風機の全エネルギーということが出来ます。

■軸動力と効率

送風機を回転させるためには、必ずモータやエンジンなどが要りますが、このモータなどの容量をきめるのが軸動力です。軸動力は、送風機を運転するのに必要な実質入力のこと、キロワット (kW) で表わしBkWで表示しています。これに対し理論空気動力という要素があり、軸動力に対する気体に有効に与えられたエネルギーの割合を効率といいますが、風量と風圧より求められるもので次式で示されます。

送風機の効率 = $\frac{\text{風量} \times \text{静圧}}{60 \times \text{軸動力(kW)}} \times 100 \text{ (％)}$ (圧力比 1.03 以下の送風機の場合)

風圧が静圧のときは静圧効率といい、全圧のとき全圧効率といえます。

■送風機の回転数と性能の関係

一般に送風機の回転数の増減により、性能は変化しますがその関係はつぎのとおりです。

- (1) 風量 $Q_2 = Q_1 \times \frac{N_2}{N_1} \text{ (m}^3/\text{min)}$
- (2) 静圧 $P_2 = P_1 \times \left[\frac{N_2}{N_1} \right]^2 \text{ (kPa)}$
- (3) 軸動力 $L_2 = L_1 \times \left[\frac{N_2}{N_1} \right]^3 \text{ (kW)}$

送風機を据付けた後、所要風力の不足により送風機回転数を上げて風量アップを計る場合、上式でわかるように、軸動力が回転数比の3乗に比例して増加するため、取付モータの容量不足となり焼損原因となることもあるので注意が必要です。また、騒音や送風機寿命などにも配慮が必要です。