ダクト直管部の圧力損失計算（円形ダクトの場合）

①ダクト抵抗は次の式により求めます

直管ダクトに空気が流れるときの圧力損失△Pを求めるには、一般に次の式が使われます。

$$ダクト抵抗\Delta P(Pa)=\lambda\times\frac{\gamma}{2}\times\frac{L}{d}\times v^2$$

λ：ダクトの管摩擦係数（0.01～0.25）
γ：空気の比重量（kg/m³）≒1.20kg/m³
L：ダクト長さ（m）
d：ダクト直径（m）
v：ダクト内風速（m/sec）

$$v=\frac{Q}{d^2}\times\frac{4}{3{,}600\pi}$$

Q:風量（m³/h）

ここで、λ＝0.01（非常になめらかなパイプの場合）γ＝1.2を代用すると、

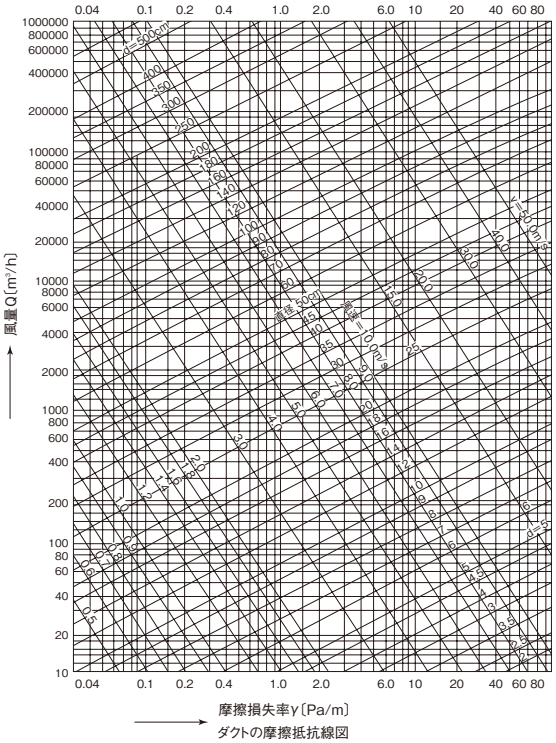
$$P=0.01\times\frac{1.2}{2}\times\frac{L}{d}\times\left\{\frac{Q}{d^2}\times\frac{4}{3{,}600\pi}\right\}^2$$ となります。

主なダクトの摩擦抵抗係数

ダクトの材質	λ
アルミフレキシブルダクト	0.03 ～ 0.04
塩化ビニール管	0.01 ～ 0.02
亜鉛メッキ鋼管	0.016 ～ 0.025

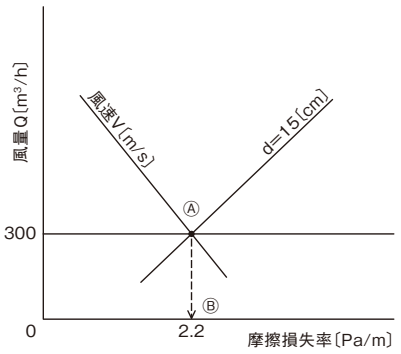
②「円形ダクトの摩擦抵抗線図」によって求める方法

円形ダクトの摩擦抵抗線図（亜鉛メッキ鋼管）



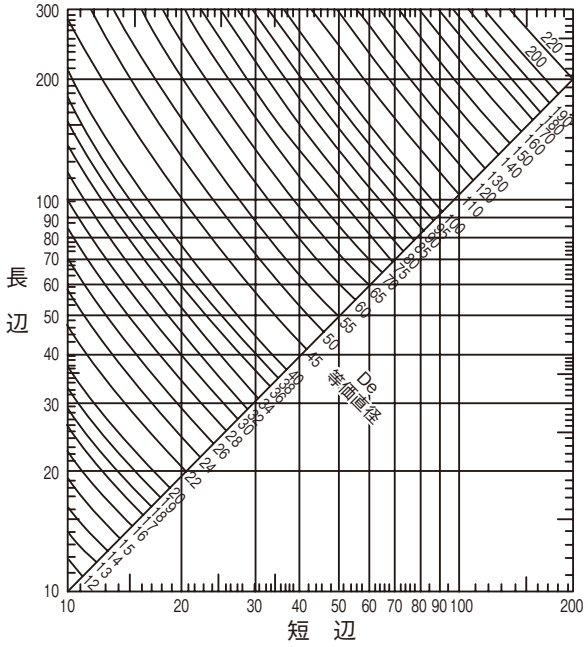
図表の見方

〈条件〉使用換気扇はダクト用換気扇
必要換気風量：300m³/h
ダクト直径：φ15cm
ダクト長さ：5m



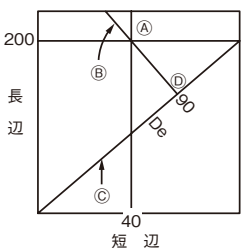
① ダクト直径d（15cm）とダクト内を流れる風量Q（300m³/h）との交点Ⓐを求めます。
② Ⓐ点を垂直におろして、Ⓑ点を求めます。
③ Ⓑ点の目盛（今の場合2.2Pa/m）を読みとり、ダクト長さを乗じて算出し、11Paとなります。

矩形ダクトから円形ダクトへの換算



上図の使い方

例）40×200の矩形ダクトは直径90の円形ダクトに相当します。



①短辺40と長辺200の交点Ⓐを求めます。
②次に、交点Ⓐ通る線Ⓑを求め、斜線Ⓒとの交点Ⓓを求めます。
その Ⓓの値が相当直径で、この場合90になります。

ダクト局部の圧力損失

局部損失係数（局部抵抗係数ともいう）

ダクトの曲管部や断面変化部分では、渦流などにより直管部分とは異なった性質の損失があり、これら直管部以外の圧力損失は次の式で表されます。