

5.送風機・ポンプの必要動力

送風機の必要動力

全圧H(mmAq)時に風量Q(m³/min)を出す為に必要な動力P(W)は下記の式で求められる。

(全圧とは静圧+動圧の事である。)

$$P(W) = 9.8 \times Q(\text{m}^3/\text{min}) \times H(\text{mmAq}) \times (1/60) \times 1 / (\eta(\%) \times 0.01)$$

但し η は送風機の効率(%)を示す。

例題

全圧50(mmAq)時に風量300(m³/h)を出す為に必要な動力(W)は？

但し送風機効率 η は50(%)とする。

風量300(m³/h)を毎分の風量に直す。

$$Q(\text{m}^3/\text{min}) = 300(\text{m}^3/\text{h}) / 60 = 5(\text{m}^3/\text{min})$$

$$\begin{aligned} P(W) &= 9.8 \times 5(\text{m}^3/\text{min}) \times 50(\text{mmAq}) \times (1/60) \times 1 / (50 \times 0.01) \\ &= 81.7(W) \end{aligned}$$

ポンプの動力

全揚程H(m)で吐出量Q(m³/min)を出す為に必要な動力P(W)は下記の式で求められる。

$$P(W) = 163 \times \rho(\text{g}/\text{cm}^3) \times Q(\text{m}^3/\text{min}) \times H(\text{m}) \times 1 / (\eta(\%) \times 0.01)$$

但し ρ は液体の単位体積当たりの質量(g/cm³)、 η はポンプ効率(%)とする。

変換元	変換後
1 kgf	9.807 N
1 N	0.102 kgf
1 kgf·cm	0.0981 N·m
1 kgf·cm	98.07 mN·m
1 kgf·m	9.807 N·m
1 mmAq	9.807 Pa
1 Pa	0.102 mmAq
1 kPa	101.972 mmAq
1 kg/cm ³	10000 mmAq
1 kg/cm ²	98.07 kPa
1 mmHg	0.133 kPa
1 mmHg	13.596 mmAq
1 mmAq	0.0736 mmHg

・参考資料 単位系の変換例