

●所要熱量計算

一部の例外を除いて、被加熱物の必要とする熱量(消費電力)は下記計算式によって算出することができます。

1. 被加熱物を、希望する時間内(昇温時間)に所要温度まで上昇させるのに必要とする熱量を決定する。

$$\begin{array}{l} \text{初期加熱に要する熱量: } Q1 \langle \text{kW} \rangle \\ \text{(A)} \qquad \qquad \qquad \text{(B)} \\ = \text{材料及び容器に吸収される熱量} \langle \text{kW} \rangle + \text{最終温度における材料及び} \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \text{容器からの熱損失} \langle \text{kW} \rangle \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{(A) 顕熱 (kW)} = \text{質量} \langle \text{kg} \rangle \times \text{比熱} \langle \text{kJ/kg} \cdot \text{K} \rangle \times \text{温度差} \langle \text{K} \rangle / \text{昇温時間} \langle \text{h} \rangle / 0.8 \langle \text{効率} \rangle / 3600 \\ = (\text{比重} \langle \text{g/cm}^3 \rangle \times \text{体積} \langle \text{cm}^3 \rangle / 1000 \langle \text{g/kg} \rangle) \times \text{比熱} \langle \text{kJ/kg} \cdot \text{K} \rangle \times \text{温度差} \langle \text{K} \rangle / \text{昇温時間} \langle \text{h} \rangle / 0.8 \langle \text{効率} \rangle / 3600 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{(B) 熱損失 (kW)} = \text{露出した表面積} \langle \text{m}^2 \rangle \times \text{最終温度における熱損失係数} \langle \text{W/m}^2 \rangle / 1000 \langle \text{W/kW} \rangle / 2 \\ \langle \text{注} \rangle \text{別頁の熱損失データを参照} \end{array}$$

但し、昇温中被加熱物に融解又は蒸発が伴う場合には、融解潜熱或いは気化潜熱を(A)顕熱に加える。

$$\begin{array}{l} \text{潜熱 (kW)} = \left(\text{質量} \langle \text{kg} \rangle \times \begin{array}{l} \text{融解潜熱} \\ \text{気化潜熱} \end{array} \langle \text{kJ/kg} \rangle + \text{質量} \langle \text{kg} \rangle \times \text{融解(気化)後の比熱} \langle \text{kJ/kg} \cdot \text{K} \rangle \times \text{温度差} \langle \text{K} \rangle \right) / \text{昇温時間} \langle \text{h} \rangle / 3600 \\ \langle \text{注} \rangle \text{温度差} = \text{最終温度} - \text{融解(蒸発)温度} \end{array}$$

2. 運転温度を維持するのに必要とする熱量を算出する。

$$\begin{array}{l} \text{運転温度の維持に要する} \\ \text{熱量: } Q2 \langle \text{kW} \rangle \\ \text{(A)} \qquad \qquad \qquad \text{(B)} \\ = \text{1時間に加えられる、材料によって} \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \text{消費される熱量} \langle \text{kW} \rangle + \text{運転温度における材料及び} \\ \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \text{容器からの熱損失} \langle \text{kW} \rangle \end{array}$$

但し、運転中材料の融解又は蒸発が発生する場合には、上記1.と同様に潜熱を(A)に加える必要があります。

3. 熱量: Q1及びQ2の算出値で大きなる方の熱量に、10%の余裕率を加算した値を所要熱量(消費電力)とする。

$$Q \langle \text{kW} \rangle = Q1 \langle \text{kW} \rangle \times 110\% \text{ 又は } Q2 \langle \text{kW} \rangle \times 110\%$$



新日電熱工業株式会社

TEL: 0120-435-130