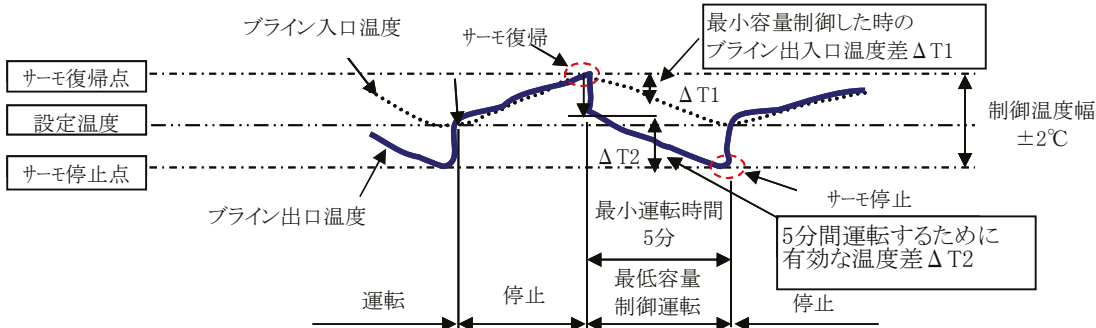


必要システムブライン量の計算<BAOV-EN50(V)AS>

ブラインクーユニットの定格条件における必要システムブライン量は、最小容量制御運転にて圧縮機が5分間運転するために必要なシステムブライン量を示します。
(尚、5分間は圧縮機運転後、冷媒系統が安定するまでの概略時間を示します。)
※本資料の計算は目安値です。ブライン量の調整は実際の運転時に行ってください。
また、ブライン入口温度が5K/10分以下の変動となるように調整ください。



必要システムブライン量 $Wc1$ の算出には下式を用います。

$$Wc1 = Wc \times y$$

$$Wc = ((Qc \times \text{最小運転時間}(5\text{分}) \times (\text{最小容量制御}\% - \text{最低負荷}\%)/100) / \Delta T2)$$

$$y = 1.32 \times (1 / (\Delta T1 \times (\text{最小容量制御}\% - \text{最低負荷}\%)))^{0.54}$$

①冷却能力: Qc

外気5°C、ブライン出口温度-25°Cとした時、冷却能力は以下のようになります。

$$Qc = 43.9\text{kW} = 43.9\text{kJ/s}$$

$$\text{※仕様流量} = 13.9\text{m}^3/\text{h}$$

②最小容量制御%: 周波数から算出する容量制御の下限值

BAOV-E50(V)ASの容量制御範囲は12~100%であるため、下限の12%でシステムブライン量を算出します。

③最小容量制御運転時のブライン出入口温度差: $\Delta T1$

$$\begin{aligned} \Delta T1 &= \text{冷却能力} \times \text{容量制御}\% / \text{流量}(\text{仕様流量}) / \text{密度} / \text{比熱} \\ &= 43.9 \times 0.12 / (13.9/3600) / 1090 / 3.083 \\ &= 0.41\text{K} \end{aligned}$$

※ 3.083kJ/kg·K: ブラインの比熱 1090kg/m³: ブラインの密度
比熱、密度は定格条件でのブライン種類ナイブラインZ-1: 63wt%の値です。

④5分間運転するために有効な温度差: $\Delta T2$

$$\begin{aligned} \Delta T2 &= \text{制御温度幅} - \Delta T1 \\ &= 4 - 0.41 \\ &= 3.59\text{K} \end{aligned}$$

⑤必要システムブライン量: Wc

$$\begin{aligned} Wc &= (Qc \times \text{最小運転時間}(5\text{分}) \times (\text{最小容量制御}\% - \text{最低負荷}\%)/100) / \Delta T2 / \text{密度} / \text{比熱} \\ &= (43.9 \times 60 \times 5 \times (12-5)/100) / 3.59 / 1090 / 3.083 \\ &= 0.076\text{m}^3 \\ &= 76\text{L} \end{aligned}$$

⑥ Wc 補正: $Wc1$

$$\begin{aligned} Wc1 &= Wc \times 1.32 \times (1 / (\Delta T1 \times (\text{最小容量制御}\% - \text{最低負荷}\%)))^{0.54} \\ &= 76 \times 1.32 \times (1 / (0.41 \times ((12-5)/100)))^{0.54} \\ &= 683\text{L} \end{aligned}$$

上記より必要システムブライン量は683L以上となります。

- ※1. 最低負荷は設備により異なるため冷却能力の5%と仮定して算出しています。
- ※2. ブラインの種類・濃度・温度により比熱・密度は異なりますので、上式の定数は仕様に応じて変更ください。
- ※3. 制御温度幅は変更が可能ですので、設定する温度幅に応じて変更ください。