

屋内タイプ選定例

■ 最高外気温度より盤内希望設定温度を低くしたい場合

条件(例)	
制御盤表面積	$S = 6.0 (\text{m}^2)$ 注1
盤内発熱量(推定値)	$P = 600 (\text{W})$
使用周波数	$F = 60 (\text{Hz})$
最高外気温度	$T_1 = 40 (^\circ\text{C})$
盤内希望設定温度	$T_2 = 35 (^\circ\text{C})$

注1: 制御盤の幅 2.0m、高さ 1.0m、奥行 0.5m とすると、
外気に接している盤の表面積：
 $S = (2 \times 1 + 1 \times 0.5) \times 2 + 2 \times 0.5 \div 6 \text{m}^2$
となります。
(盤の底面は除く)

- (1) 制御盤の侵入熱量 P_i を求めます。

$$P_i = U \times S \times \Delta T$$

ただし

U = 制御盤(鉄板製、自立床置型)の熱通過率

$$U = 5 [\text{W} / (\text{m}^2 \cdot \text{K})]$$

ΔT = 最高外気温度 T_1 と盤内希望設定温度 T_2 との差

$$\Delta T = T_1 - T_2 = 5 (\text{K})$$

$$P_i = 5 \times 6 \times 5 = 150 (\text{W})$$

- (2) 盤内発熱量(推定値) P に侵入熱量 P_i を加えた総熱量より必要冷却能力 Pr を求めます。

$$Pr = P + P_i = 600 + 150 = 750 (\text{W})$$

- (3) 冷却性能特性における必要冷却能力 Pr より大きい冷却能力の機種を選定します。

例えば KC-09E の冷却性能特性[60(Hz)]において最高外気温度 $T_1 = 40 (^\circ\text{C})$ と盤内希望設定温度 $T_2 = 35 (^\circ\text{C})$ の線との交点から平行な線を引き、冷却能力 $Q = 860 (\text{W})$ が求められます。

- (4) 冷却能力 $Q = 860 (\text{W})$ は、必要冷却能力 $Pr = 750 (\text{W})$ より大きいので KC-09E を使用することで盤内を希望設定温度 $35 (^\circ\text{C})$ にすることができます。

■ 最高外気温度より盤内希望設定温度を高くしたい場合

条件(例)	
制御盤表面積	$S = 6.0 (\text{m}^2)$ 注1
盤内発熱量(推定値)	$P = 1100 (\text{W})$
使用周波数	$F = 60 (\text{Hz})$
最高外気温度	$T_1 = 40 (^\circ\text{C})$
盤内希望設定温度	$T_2 = 45 (^\circ\text{C})$

- (2) 盤内発熱量(推定値) P に侵入熱量 P_i を引いた総熱量より必要冷却能力 Pr を求めます。
 $Pr = P + P_i = 1100 - 150 = 950 (\text{W})$

- (3) 冷却性能特性における必要冷却能力 Pr より大きい冷却能力の機種を選定します。

例えば KC-09E の冷却性能特性[60(Hz)]において最高外気温度 $T_1 = 40 (^\circ\text{C})$ と盤内希望設定温度 $T_2 = 45 (^\circ\text{C})$ の線との交点から平行な線を引き冷却能力 $Q = 1040 (\text{W})$ が求められます。

- (4) 冷却能力 $Q = 1040 (\text{W})$ は、必要冷却能力 $Pr = 950 (\text{W})$ より大きいので KC-09E を使用することで盤内を希望設定温度 $45 (^\circ\text{C})$ にすることができます。

- (1) 制御盤の放出熱量 P_o を求めます。

$$P_o = U \times S \times \Delta T$$

ただし

U = 制御盤(鉄板製、自立床置型)の熱通過率

$$U = 5 [\text{W} / (\text{m}^2 \cdot \text{K})]$$

ΔT = 盤内希望設定温度 T_2 と最高外気温度 T_1 との差

$$\Delta T = T_2 - T_1 = 5 (\text{K})$$

$$P_o = 5 \times 6 \times 5 = 150 (\text{W})$$

■ 盤内発熱量(P)が不明のときは、次の方法で求めることができます

- (1) (2) (3) は同上

- (4) 冷却装置を使用しなかったときの盤内温度が、外気温度より何度高くなるかを検討します。

その値が ΔT であったとしますと、

$$P = U \times S \times \Delta T$$

ゆえに ΔT を $10 (\text{K})$ としますと盤内発熱量 P は

$$P = 5 \times 6 \times 10 = 300 (\text{W}) \text{ となります。}$$

■ 選定に当たっての注意

- 制御盤の密閉性、発熱体の位置及び凝縮器、蒸発器、フィルタの汚れなどにより、期待していた能力が得られない場合があるため、十分な余裕を持って選定してください。
- 炉の近くなどで輻射熱の影響を受ける場所では、期待していた能力が得られない場合があるため、十分な余裕を持って選定してください。
- 盤内希望設定温度は、必要以上に外気温度より低くしないでください。
- 盤内発熱量が不明の場合は、参考資料(P258)をご参照ください。

※機種選定方法は、盤用熱関連機器工業会資料第 005 号「盤用クーラの機種選定方法」に準拠しています。