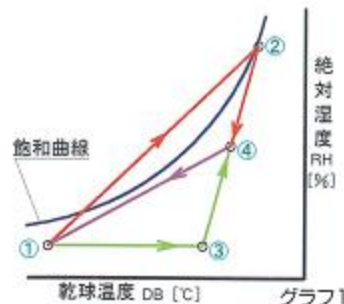


密閉式 白煙防止型

KMB-RM・KMB-SM

白煙防止性能+低騒音の環境重視型

密閉式の白煙防止の原理は、片側の熱交換器部への散水を止めることで、湿式部分と乾式部分を作り、吐出空気が飽和曲線に接触しないようにすることです。白煙防止機能の制御は散水ポンプのON-OFFのみの簡単な操作だけでできます。



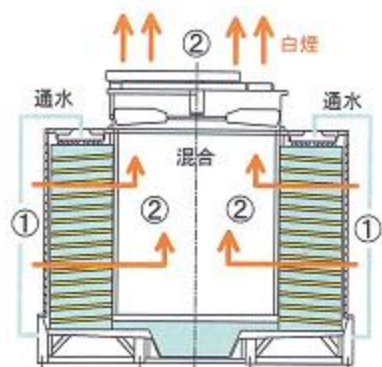
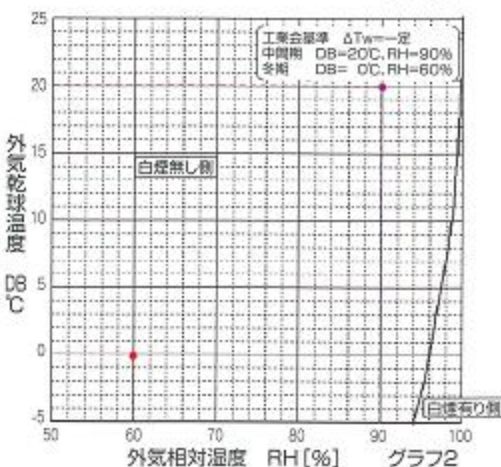
冷却塔を外気温の低い時期に運転すると入口空気の状態①が循環水によって加熱、加湿され排気②になります。通常運転では空気は送風機によって吐き出され、外気に拡散して冷却され、また外気状態①に戻ります。グラフ1のように飽和曲線と空気の状態変化を表す①②直線が交差すると、塔外で排気②の状態から外気状態①に戻るときに飽和曲線の上側になった部分の水蒸気が凝縮して白煙になります。

一方、乾式部を通った外気は絶対湿度は増加せず、顕熱交換によって乾球温度が上昇し、排気③になります。

通常の排気②と乾式部を通った排気③を混合すると、排気④になります。この排気④が塔外に排出され、外気状態①に戻っても、飽和曲線と接触しませんので、白煙になりません。

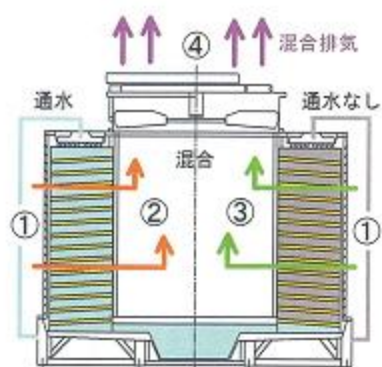
白煙防止型は冷却容量、外気状態、白煙防止性能から排気②の量と排気③の量を調節し、排気④の状態が最適になるように設計します。

中間期、冬の外気条件によって設計が変わりますので通常の冷却塔選定に必要な設計条件とともにお知らせください。



通常運転時の空気の状態の概念図

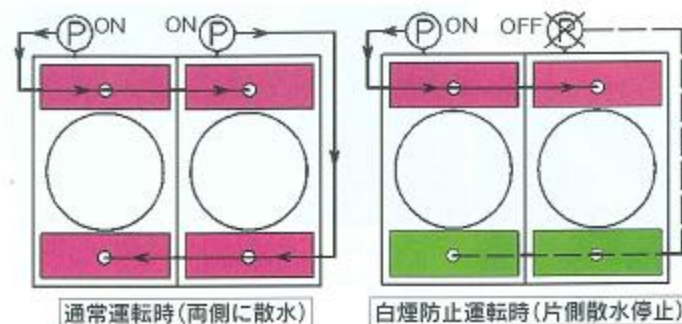
夏期運転時には両側の散水ポンプを運転します。両側の熱交換器に散水されるため、両側とも通常運転の状態になります。排気は②の状態になり、外気条件によっては白煙が発生することがあります。



白煙防止運転時の空気の状態の概念図

白煙防止運転時には片側の散水ポンプを停止します。停止した方の熱交換器は顕熱交換のみを行いますので、そちらを通った空気は排気③となります。散水しているほうの空気は排気②となり、これらを混合して排気④となります。飽和曲線に接触しないように設計することにより白煙を防止できます。

密閉式白煙防止型の散布水配管経路図

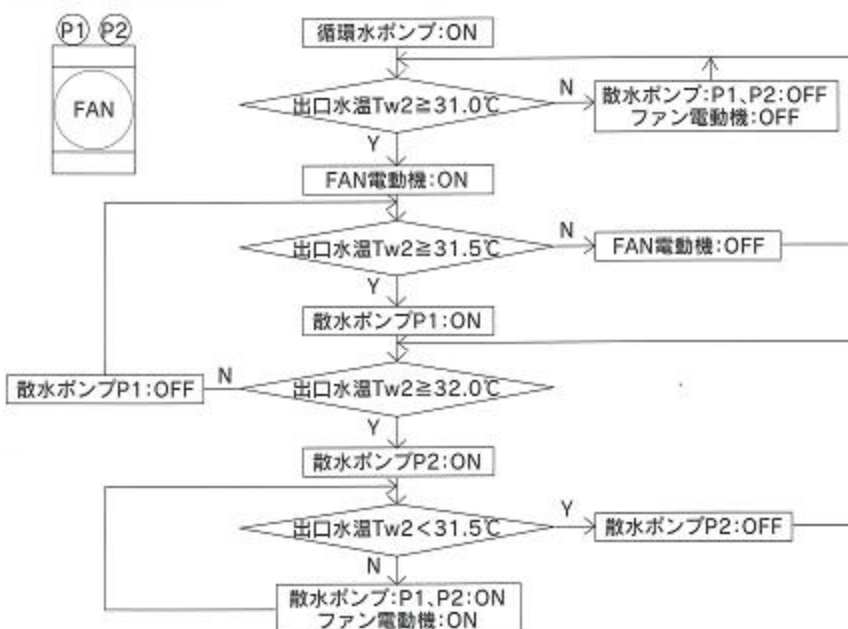


通常運転時には両側の散水ポンプを運転しますが、白煙防止運転時には片側の散水ポンプを停止します。これにより、片側が通水なしの状態になります。切り替えは散水ポンプの停止のみの簡単な操作です。

2セル以上の場合には通常の塔体の散水ポンプの配管システムを二つに分割することで対応します。1セルの場合にも、散水ポンプが二台となります。

循環水の温度によって散水ポンプの発停を制御する場合は、以下のフローを参考にして温度条件、ポンプ・送風機台数などから、最適な制御方法を決定してください。

密閉式白煙防止型の温度による制御フローの例



上図は1セルでの場合の制御方法の一例です。(設定温度は参考値です。)多セルになる場合は送風機の台数が増えますので、上記に加えて、送風機の台数制御も行います。各ポンプ、送風機の発停のタイミングは、外気条件、温度条件、台数その他によって変化します。条件の設定によっては頻りにファン、ポンプのON-OFFが発生する場合がありますので、設定時には注意が必要です。頻りにON-OFFは駆動部分の寿命に影響を与えます。また、散布水・補給水の水質によるスケールの生成やコイルの腐食には十分に注意してください。

