

「空調機の coils 凍結防止策」について

■はじめに

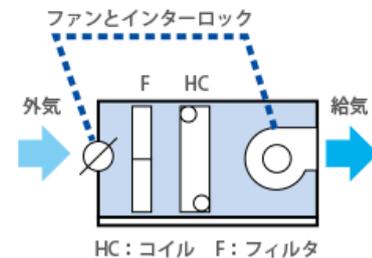
突然訪れる寒波。寒波が襲った次の日の朝は空調機の熱交換器（コイル）のチューブ凍結事故をよく耳にします。空調機の凍結事故は施設の空調機能の停止につながり、重要な問題に発展します。復旧には時間を要するため、事前の対策が重要な役割を果たします。ここでは coils 凍結防止策の一例を示します。

■凍結防止策

1 空調機運転停止時の coils 凍結対策

1. 空調機のファン連動のモータダンパ

空調機への冷気の進入を防ぐために外気取入れダクト、ガラリにモータダンパを取付け、ファン停止時にモータダンパを閉鎖させてください。（ダンパは気密構造が望ましい）但し、寒冷地においては外気取入れダクト、ガラリにモータダンパを取付ただけでは coils の凍結を完全に防止することは出来ません。



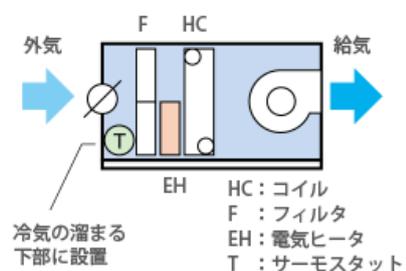
2. 外気取入口ガラリ

外気取入口（ガラリ）は風の動圧を避けるものとしてください。

3. 凍結防止用電気ヒータ（裸火とならないもの）

外部設置の空調機や ALL-OA 外調機などはヒートロスがあり、外気ダンパによる全閉だけでは安心できません。空調機内への電気ヒータの設置をご検討ください。

電気ヒータの回路はサーモスタット、温度ヒューズなどを組みます。また、電気ヒータの設置位置は、冷気の溜まる場所としてください。（サーモスタットの取付位置は、電気ヒータが有効に作動する位置としてください）

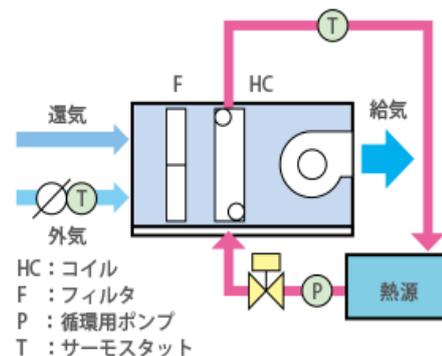


4. 循環ポンプ

加熱専用、冷却加熱兼用、冷却専用 coils は、凍結防止のため、送風機停止中でも水を流した状態（二方弁、三方弁全開）にし、温水、冷水の温度低下時に配管の凍結防止も兼ねて、循環ポンプを起動。必要に応じて熱源も起動させてください。

水量を極端に少なくすると coils 内の水量分布が悪くなり停留する部分が発生しますので、特に凍結の恐れのある地域では水量を絞らないようにすることをお勧めします。

起動用サーモスタットの位置、温度設定は、その目的、システムによって決定してください。



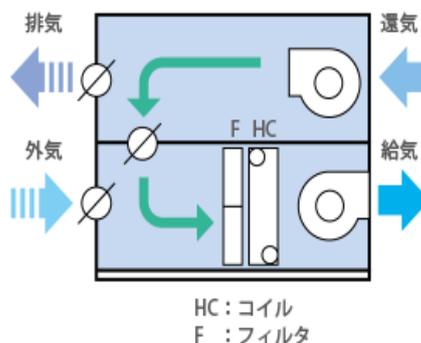
2 空調機運転開始時のコイル凍結対策

1. ウォーミングアップ制御

空調機の運転開始時は、外気を取り入れないウォーミングアップ制御を行い室内温度が上昇後、外気・排気ダンパを開けてください。より安全性が増します。

2. 予熱運転

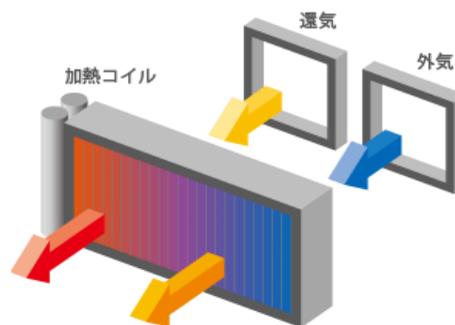
ALL-OA外調機は、運転開始時に、送風前少なくとも10～20分ほどコイルに温水または蒸気を供給し、予熱運転を行ってください。



3 空調機運転中のコイル凍結対策

1. ダクト接続位置

OA混合空調機の場合、一般的には外気温度が -10°C の場合でも混合空気温度は $5\sim 15^{\circ}\text{C}$ 程度になり、凍結することはありません。しかし、空調機への外気ダクトと還気ダクトの接続位置関係が悪いと、外気と還気の空気の混合が悪くなり、部分的に空気が 0°C 以下になりますので、十分外気が混合するようなダクト配置になるよう施工時に注意願います。



2. コイル設置の順番

ALL-OA外調機の場合、冷却専用コイル（水を抜かない、または冬期も使用する場合）の凍結防止のために加熱専用コイル、蒸気コイルを風上側に設置してください。

3. コイルの過大設計

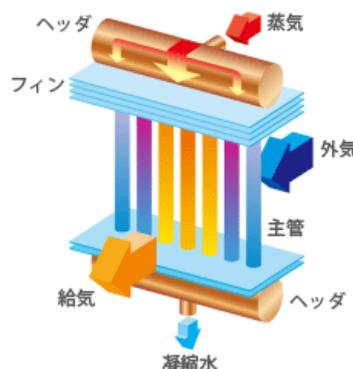
加熱専用コイル、蒸気コイルは過大設計を避けてください。制御を行った場合、一時的に絞り運転を行うため偏流を起し、凍結にいたる懸念があります。蒸気コイルには、偏流防止装置をヘッド内に組込んでいますが、過度の蒸気絞り運転に対しては効力を失う可能性があります。

4. 制御時の最小水量の確保

冷却加熱兼用コイルの場合、冷却能力でコイルの列数を設計すると暖房過大設計となり、制御運転水量を絞り過ぎないように温水温度を下げるなど、最小水量を確保する工夫をご検討ください。

5. 縦型コイルの採用

蒸気コイルは、凝縮水の流れを良くするため縦型コイル（VS型）とし、コイル出口配管には十分な勾配をつけて凝縮水の排出がスムーズな配管施工をしてください。



6. 強制排水

蒸気コイルは、バルブが絞られると全閉にならなくても蒸気の圧力が下がり、凝縮水が戻らず、凍結することがあります。この場合、コイル出口配管にサーモスタットを取付け、ドレンの温度が 50°C 位になると、強制的に制御弁を開けて凝縮水を排出するようにしてください。（または、配管トラップにシリコンゴム系のコードヒータを直接巻き付ける方法もあります）

7. 予熱コイル

気象条件が厳しい場合は、予熱コイルと加熱コイルを組み合わせ、予熱コイルは自動制御を行わず、加熱コイルのみで制御を行う方法もあります。

出典：新晃工業株式会社ホームページより

空調設備ニュース

●編集 技術委員会空調部会
●発行所 (一社)大阪空気調和衛生工業協会
大阪市中央区安土町1丁目7-20 新トヤマビル3階
TEL.06-6271-0175 FAX.06-6271-0177
URL.http://daikuei.com/