

お悩み相談室

103 竣工引渡し検査で見抜けなかった空調機周りの意外なトラブル TMES設備お悩み解決委員会

相談 97

設備のトラブルを事前に予防する方法があったら教えてください。

建物を健全に運用するためにはトラブルの予防が重要です。

竣工検査は、書類や外観の検査がほとんどで、不具合動作試験を実施するのが難しい場合があります。このため、厄介となるのが、竣工時に予防できなかったトラブルです。これを未然に防ぐことは難しいかもしれませんが、過去のトラブル事例を参考に、個別に予防対策を行うことは可能です。

今回は、そうした事例を二つ紹介します。

◎外気取入れ用モータダンパのモータが焼損した事例

設備システムでは、回転体の動作不良からくるトラブルが多く発生します。

一つめの事例は、外調機のモータダンパのモータが焼損したというトラブルでした。現地を確認してみると、外調機の送風機とダンパが、図1に示すように連動していました。

実際に起動させてみると、単なる連動なので、送風機を運転すると、ファンの静圧の影響でダンパが開きにくくなっていました。すなわち、焼損は、モータに過剰なトルクがかかったことが原因と考えられます。

多くの場合、対策として高トルクモータに交換するという判断をしがちですが、この事例では連動の仕組みを少し変えてみました。

送風機の起動信号にタイマーを組み込み、送風

機の起動を90秒ほど遅らせ、モータダンパは起動信号と同時に動作するようにしてみました。これで、送風機起動指令→モータダンパ開→送風機起動となり、ダンパが開くときの回転トルクは減少し、起動時のダンパはスムーズに開くようになりました。

さらに、外気取込みダクトのダンパ内は外部と同じ環境であると考え、ダンパのさびつきを考慮して、軸棒をステンレスにし、軸受けをテフロン製にして固着防止を図りました。

これらの対策の後、モータ焼損のトラブルは発生しなくなりました。

◎空調機の更新後、ドレン水が流れなくなった事例

二つめの事例はドレン水の排水不良です。空調機に付いている覗き窓から内部を見ると、

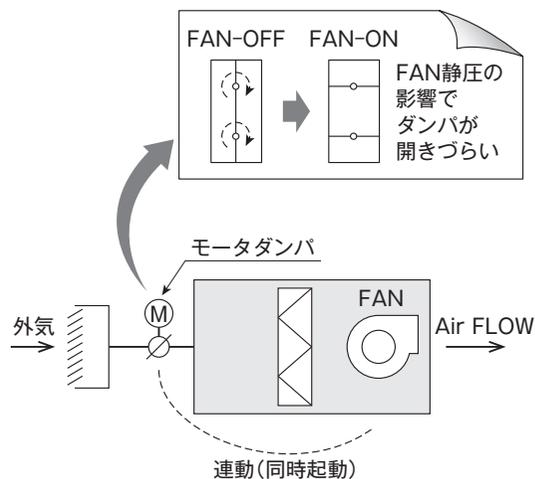


図1 外調機のダクトフロー図

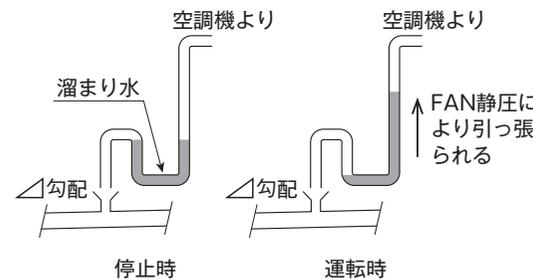


図2 配管での封水トラップ

空調機内で発生した結露水（ドレン水）がドレンパンに溜まったまま排水されていませんでした。ドレン配管は、図2に示すように配管で封水トラップをとって施工されており、勾配もとられていました。

まずは、配管内の圧力差について考えてみました。流出部分はドレン配管内で大気に開放されているので、大気圧と同等と考えられます。流入側である空調機内部は、送風機の吸込み能力の分だけ負圧になっています。これが原因となり、空調機内で発生した結露水が排水されずに機内に溜まっていた。

「でも、そのためにドレントラップがあるのでは？」と考える方がいるかもしれませんが、使い方によっては、この事例のような排水不良が発生する場合があります。

図3に示すように、空調機の吸込み能力の分だけ、ストローで吸うように水位が上がります（ただし、能力以上に水位が上がることはありません）。その水位を保ちながら排水は行われます。この事例の原因は、その上限水位の位置が空調機内になってしまったためでした。

対策として、配管をやり直して封水トラップの設置位置を下げ、図4のように停止時水位面と空調機の高低差が送風機の吸込み能力以上になるようにしました。これにより、空調機内にドレン水が溜まることはなくなりました。

こうしたトラブルは、結露水の多くなる夏を初めて迎えるときに多発する傾向があります。また、「空調機の外板から水漏れ」が起り得る事例でもあり、冬季に竣工する現場で見落としがちなトラブルと言えます。

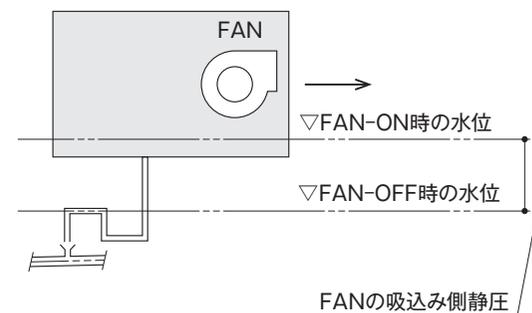


図3 改修前の水位バランス

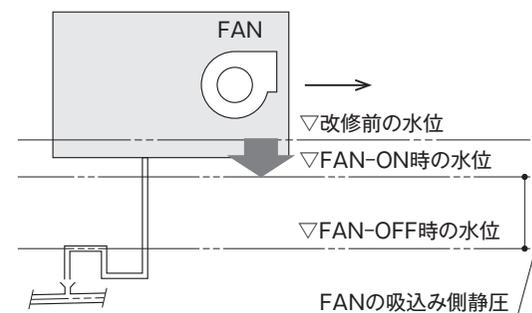


図4 改修後の水位バランス

設備トラブルを未然に防ぐためには、症例とエビデンスの確立した対策を多く知ることが大切になってきます。

検査の際には、「こんな事例が過去にありますか？」などの質問をしてみましょう。それだけでも予防保全につながります。

同時に予備品・消耗品リストや設備の耐用年数を考慮した中長期保全計画を入手して、予防保全ができる準備をしましょう。

(TMES 塩路 邦昭〔シオジ クニアキ〕)

本委員会では読者の皆様からの「お悩み相談」をお待ちしています。

◆送り先
〒101-8460 東京都千代田区神田錦町3-1
(株)オーム社「設備と管理」編集部
設備お悩み相談係

また、バックナンバーの記事をTMESホームページ（右記QRコード）でご覧いただけます。

