

ケーブル技術スタッフの機器チェック!

日々開発されるケーブルテレビ関連機器を、技術スタッフが
厳しい目でチェック! 実用性に焦点を当てて報告します。No.
68

ファン

豊島ケーブルネットワーク(株) 技術部 部長 上山裕史

今回は冷却用途に使われるセンサ付きファンの取扱いについて紹介します。

私たちケーブルテレビ局の技術者は、ブライマリーIP電話やインターネットなど双方向アプリケーションの増加により、よりシビアに機器の安定動作を管理していく必要性にせまられています。

今回は冷却用途に使われるセンサ付きファンの取扱いについて紹介します。

これまでファンといえば、直流モータの軸にファンが直結されて、ファン本体から電線が2本出ているものが普通でしたが、写真1のファン外観に示すように3本の電線が本体から引き出されているものが使われるようになりました。

3本の電線のうち2本は直流電源の供給に使われます。そして残りの1本はオープンコレクタ出力として回転数に応じたパルス出力に使用されます。ファンの回転センサはファンの1回転につき2個のパルスを出力します。外部のCPUや電気回路でこのパルスを測定しファンが正常な回転数で働いているかを監視できます。



写真1:ファン外観

図1に測定回路を示します。オープンコレクタは工業用制御器でよく使われるインターフェースで、外部に電流制限以内の抵抗を外付けすることで、雑音に強いパルス出力を得る方式です。図1の接続で直流電源をファンに接続し、デジタルオシロスコープでオープンコレクタの出力を観測します。抵抗は直流24Vの電源を用いたとき10mA以下の制限があるので、半分の5mAになるように4.7kΩを選定します。

観測した波形を図2に示します。仕様によれば1回転で2パルスです。2パルスの周期は20ミリ秒です。1分あたりの回転数に換算すると3,000(回転/分)になります。これは仕様より7%多い回転数です。新品でもあり正常であることがわかります。ファンが劣化してくると所要の回転数より遅くなり、必要な風量で冷却できません。最近のパソコン(PC)はマザーボードにパルスをカウントする機能があり、BIOSで監視しています。ケーブル局のファン装置でも回転

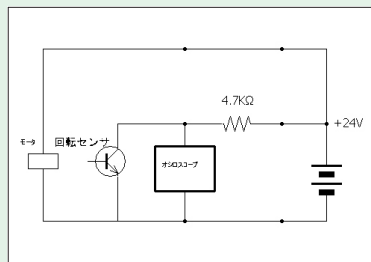


図1:測定回路

数が落ちてくると自己診断機能が働き、ユーザにブザーやランプで伝えるように作られています。写真2に測定風景を示します。右からファンと電源になります。

アレニウスの法則によれば、温度が10°C上がれば、寿命が半分になります。信頼性を要求される機器の冷却ファンがセンサ付きになっているのはこういった理由によります。山洋電気のカタログによればDCファンの期待寿命(90%残存率)は、60°Cで4万時間です。365日24時間連続運転のケーブルテレビ局では、4年半になります。4年を経過した機器のファンを全数交換するのは、予防保全の見地から十分な理由になります。

センサ付き冷却ファンの特性を知り、適切な予防保全により故障を回避すれば、ユーザに満足していただける品質でサービスを届けることにつながります。

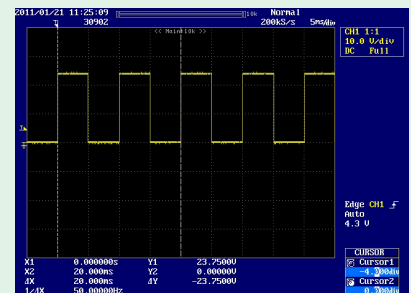


図2:オープンコレクタ出力波形

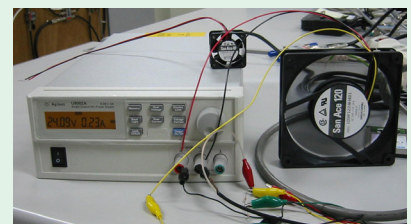


写真2:測定風景